Contrôleur de température du fluide calorigène

CE

Thermo-cooler réfrigéré

De l'eau réfrigérée, toujours et partout disponible aisément.

- Tension universelle : monophasée 200 à 230 Vca, 50/60 Hz
- Conforme aux normes: CE, UL® (en instance)
- Écologique: conforme à la directive RoHS, Réfrigérant R407C
- Économie d'énergie : fonction d'arrêt de ralenti (pour modèle ±1 °C) Fonction d'économie d'eau automatique (pour modèle à eau)
- Installation facile : nul besoin d'un circuit d'eau (pour modèle à air), roulettes, vanne de dérivation et filtre (pour modèle à eau), bac de récupération en acier inox disponible en standard, fonctionne à distance sans alimentation électrique
- Entretien facile : le "N° d'alarme" s'affiche en façade, sur l'écran de contrôle en façade



- Capacité frigorifique (50 Hz) : **0.9 kW/1.9 kW/4.5 kW** (Modèle réfrigéré à l'air/Modèle réfrigéré à l'eau)
- Stabilité de température : **±1 °C** (réfrigérateur à commande tout ou rien)/ **±0.5 °C** (avec vanne de régulation PID)
- Plage des seuils de température : **5 à 35 °C**

Série HRGC

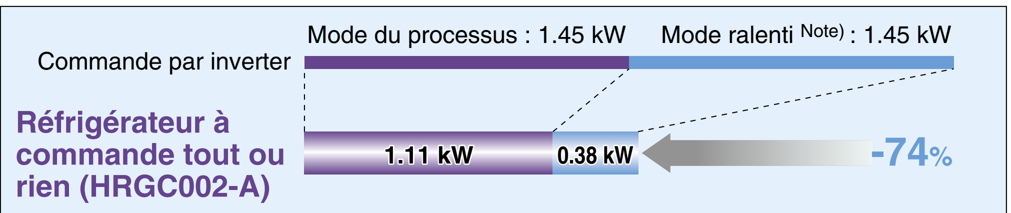


CAT.EUS40-51A-FR

Économie d'énergie

Puissance consommée : réduite de 74% maxi.

Lorsque le fluide calorigène atteint une température prédéfinie, le réfrigérateur s'arrête temporairement (arrêt de ralenti) et la température est régulée, même durant les processus avec charge thermique. La performance est au moins aussi bonne que celle d'une commande par inverter.



Note) Conditions d'utilisation : Mode du processus : température du fluide calorigène 20 °C, charge thermique 2 kW
Mode ralenti : température du fluide calorigène 20 °C, charge thermique 0 kW

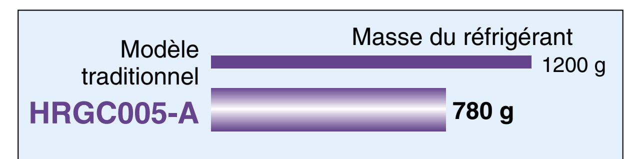
- Réduction des coûts de fonctionnement
- Contribution à la préservation de l'environnement

Réfrigérant : réduction de 35% maxi.

(par rapport à d'autres séries de SMC)

En règle générale, la réduction du volume de gaz réfrigérant implique une réduction de la performance de refroidissement. Cependant, le HRGC utilise désormais un **échangeur thermique** Note) à haute performance qui permet de réduire le volume de réfrigérant utilisé (volume de charge du réfrigérant) sans pour autant sacrifier la performance frigorifique.

- Plus écologique



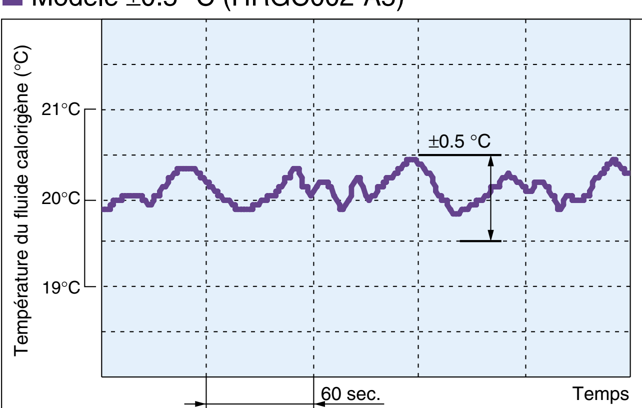
Note) HRGC005-A uniquement

Haute performance

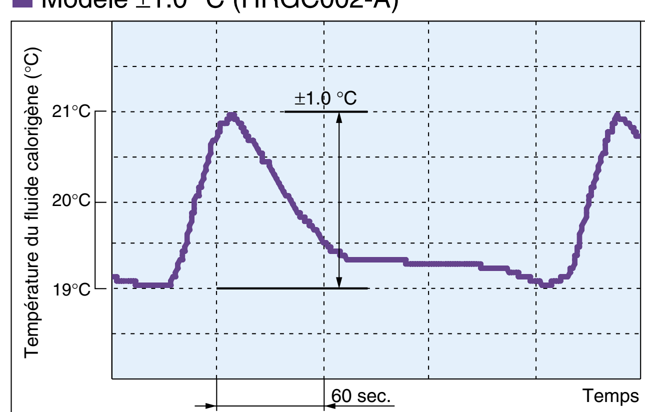
Stabilité de température : ±0.5 °C Note 1) 3) ±1.0 °C Note 2) 3) (pour une charge stable)

La température peut être régulée de deux façons stabilité à ± 0.5°C en utilisant une vanne de régulation 3 voies, et un simple contrôle de température à ± 1°C en utilisant le réfrigérateur en version tout ou rien. Choisissez la stabilité de température convenant à votre processus et système industriel.

■ Modèle ±0.5 °C (HRGC002-A5)



■ Modèle ±1.0 °C (HRGC002-A)



Note 1) HRGC001-□5 à HRGC005-□5 uniquement
Note 2) HRGC001-□ à HRGC005-□
Note 3) La valeur indiquée s'applique à un état de charge stable sans interférence extérieure.
Les valeurs réelles peuvent varier en fonction des conditions d'utilisation.

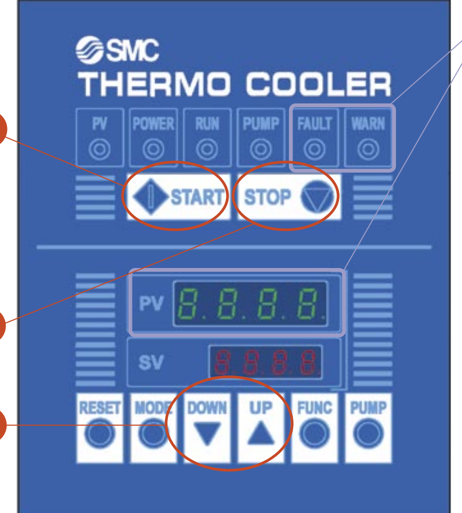
Facilité d'utilisation et d'entretien

Simplicité d'utilisation
(Caractéristiques standard)

Étape 1
Appuyez sur la touche START.

Étape 2
Réglez la température à l'aide des touches UP/DOWN.

Étape 3
Appuyez sur la touche SET pour arrêter l'appareil.
Quoi de plus simple ?

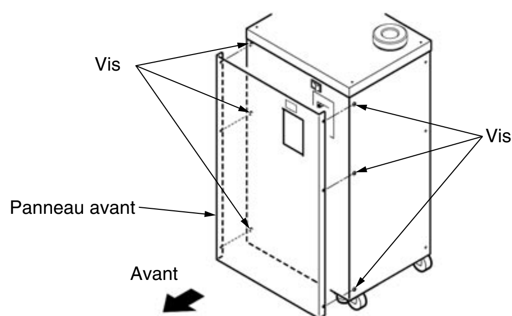


Affichage du "N° d'alarme"
L'affichage du voyant de panne, voyant d'alerte et du "N° d'alarme" facilite le diagnostic des pannes.
- Voyant de panne (FAULT) (LED rouge)
- Voyant d'alerte (WARN) (LED jaune)

Note) Reportez-vous à la page 9 pour une explication sur le panneau d'affichage et les alarmes.

Signal des contacts entrée/sortie
Signal d'entrée de commande à distance
Pas besoin d'alimentation électrique. Il est possible de commander à distance le démarrage et l'arrêt.
Signal de sortie, marche, arrêt, alarme
Le signal de fonctionnement, d'arrêt et d'alarme peut être émis à travers le contact de relais.

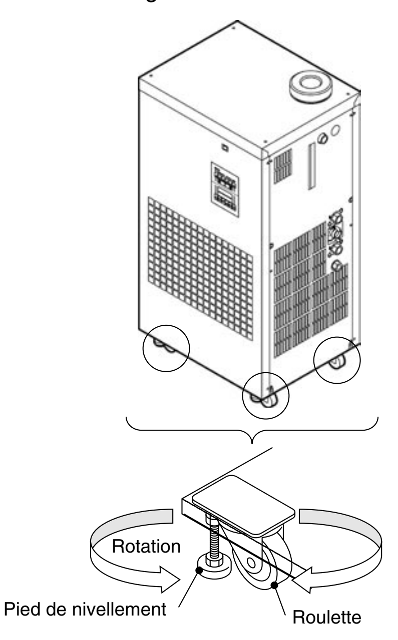
Facilité d'entretien
Les composants sont accessibles depuis l'avant. La pompe, le relais thermique du réfrigérateur et le commutateur de réinitialisation se trouvent à l'intérieur de l'enceinte des composants électriques.



Options
Différentes options sont disponibles, notamment des disjoncteurs et des fonctions de communication (RS-485). Spécifiez les options choisies en fonction de vos processus et systèmes industrielles particuliers.
(Reportez-vous à la page 8 pour les options.)

Accessoires en option
Des filtres anti-poussière pour le réfrigérateur à air sont disponibles. Ils prolongent sa durée de vie et facilitent son utilisation.
(Reportez-vous à la page 9 pour les accessoires en option)

Roulettes disponibles en standard
Elles sont utiles lorsque le refroidisseur thermique a besoin d'être déplacé dans l'atelier ou en cas de changement de la disposition de l'installation. Un pied de nivellement sert également de stabilisateur.



Modèle réfrigéré à l'air

Modèle réfrigéré à l'air
Contrairement au modèle à eau, le modèle réfrigéré à l'air ne requiert pas de circuit d'eau et s'installe facilement à côté de votre équipement.

Communications

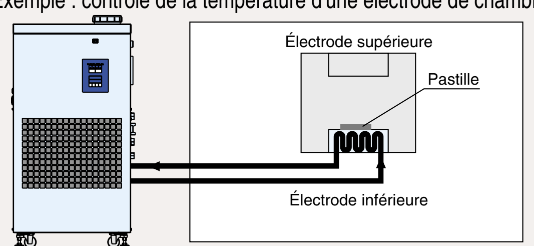
Fonction de communications (RS-485)
(Reportez-vous à la page 8 pour les options.)

Fonction de contact d'entrée/sortie
(Voir la page 7.)

Exemples d'application

Semi-conducteur

Exemple : contrôle de la température d'une électrode de chambre



- Appareils de gravure chimique
- Appareils de projection
- Appareils de nettoyage
- Appareils de revêtement
- Appareil de débitage en dés
- Appareils de test, etc.

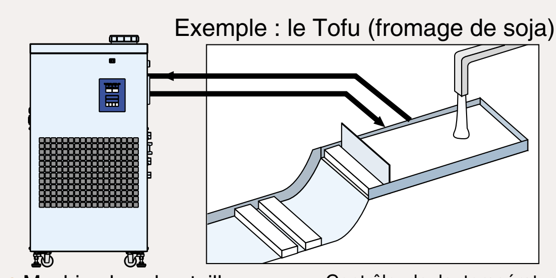
Médical

Exemple : conservation du sang

- Appareils à rayons X
- Appareils pour IRM
- Appareils de conservation du sang

Alimentaire

Exemple : le Tofu (fromage de soja)

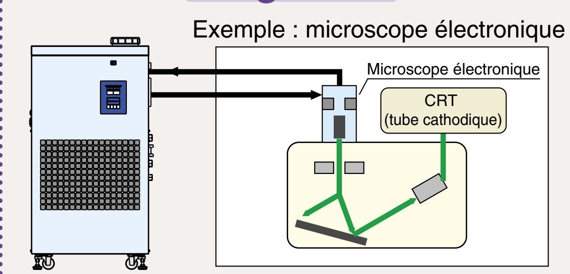


- Machine lave bouteilles
- Machine à faire le Tofu (fromage de soja) équipement
- Machine à faire les nouilles, etc.

Contrôle de la température de l'eau pour la fabrication du tofu à travers le mélange du lait de soja bouilli et du chlorure de magnésium.

Diagnostic

Exemple : microscope électronique

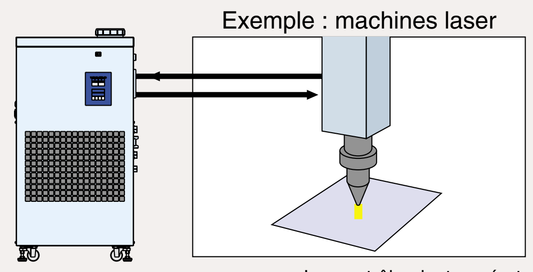


- Microscope électronique
- Radiodiagnostic à rayons X
- Chromatographe gazeux
- Lecteurs de glycémie, etc.

Évite les déformations dues à la chaleur générée par le pistolet électronique des microscopes électroniques.

Machine-outil

Exemple : machines laser

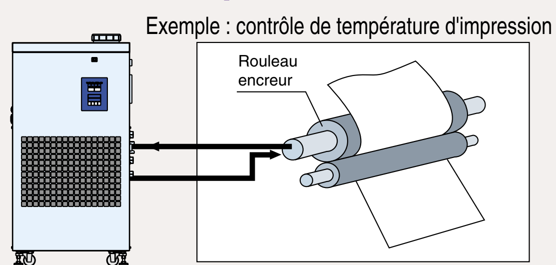


- Découpe de câbles
- Rectifieuse
- Soudeuse par points, etc.
- Soudeuse au plasma
- Machines laser

Le contrôle de température du tube qui génère le faisceau laser permet d'optimiser la longueur d'onde du laser et, ainsi, d'améliorer la précision de l'usinage de la section transversale.

Imprimerie

Exemple : contrôle de température d'impression

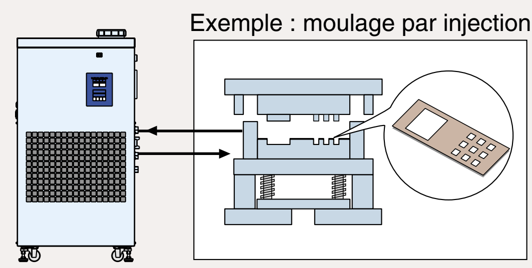


- Imprimante offset
- Développeuse automatique
- Appareils à UV, etc.

Le contrôle de la température des rouleaux encreurs permet de quantifier l'évaporation et la viscosité de l'encre et d'optimiser la teinte des couleurs.

Moulage

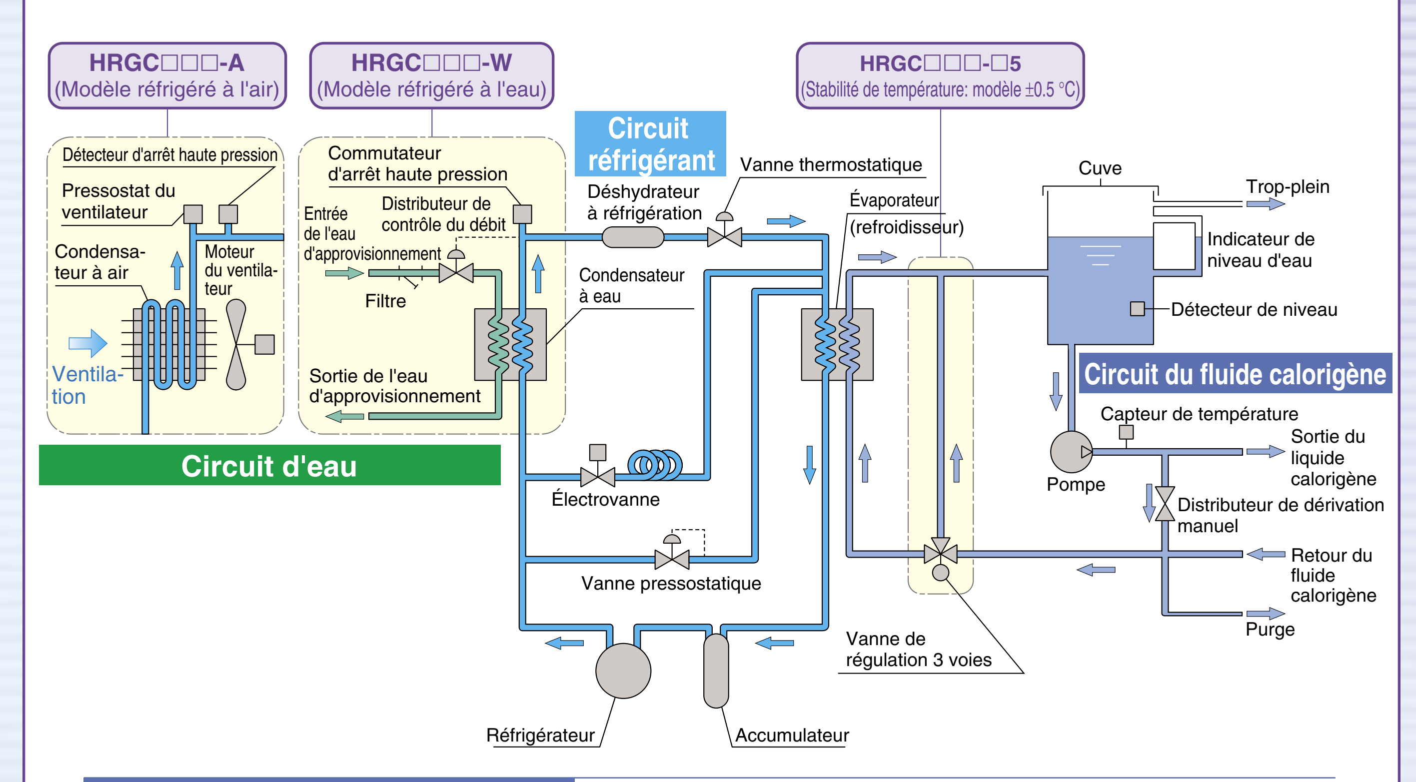
Exemple : moulage par injection



- Mmoulage du plastique
- Moulage du caoutchouc
- Machine de revêtement de câbles
- Moulage par injection, etc.

Le contrôle de la température du moule permet d'améliorer la qualité du produit.

Construction et principes



Circuit du fluide calorigène

Le fluide calorigène est d'abord transféré (déchargé) vers l'appareil du client par la pompe de circulation. Ensuite, après refroidissement de l'équipement du client par le fluide calorigène, ce dernier se réchauffera et retournera dans le thermo-cooler.

■ **Stabilité de température : modèle ±0.5 °C (HRGC□□□-□5)**

Si la température du fluide calorigène est supérieure à la température prédéfinie, la vanne de régulation 3 voies renverra le fluide calorigène vers le thermo-cooler. Si la température du fluide calorigène est inférieure à la température prédéfinie, le fluide sera directement renvoyé dans la cuve.
Lorsque la température du fluide calorigène est proche de la température prédéfinie, la température se stabilisera par écoulement divisé entre le thermo-cooler et la cuve.

Circuit réfrigérant

Le condensateur fait libérer de la chaleur à un gaz fréon haute température sous pression comprimé par le réfrigérateur qui devient ensuite liquide. Quand le fréon sous pression liquéfié traverse la vanne thermostatique, il se dilate et refroidit ; quand il traverse l'évaporateur, la chaleur est extraite du fluide calorigène et il s'évapore.
Le fréon évaporé est de nouveau aspiré et comprimé par le réfrigérateur, puis le cycle décrit ci-dessus se répète.
Lorsque le fluide calorigène est suffisamment refroidit, l'électrovanne et la vanne pressostatique s'ouvrent. Ces vannes équilibrent la pression du réfrigérant et empêche le fluide calorigène de geler dans des environnements excessivement froids.

■ **Stabilité de température : modèle ±1.0 °C (HRGC□□□-□□)**

Si la température du fluide calorigène est supérieure à la température prédéfinie, le réfrigérateur entre en marche et le gaz fréon s'achemine vers l'évaporateur (refroidisseur). Cela refroidit le fluide calorigène. Si la température du fluide calorigène est inférieure à la température prédéfinie, le réfrigérateur s'arrête et le gaz fréon arrête de circuler. Le fluide calorigène n'est alors pas refroidi et la température augmente.
La température est stabilisée à travers la mise en marche et l'arrêt du réfrigérateur.

Circuit d'eau

■ **Procédé de refroidissement : modèle de réfrigérateur à eau (HRGC□□□-W)**

Lorsque le gaz fréon est correctement liquéfié et que le fluide calorigène est convenablement refroidi, vanne de contrôle du débit ferme automatiquement le circuit d'eau et régule son débit.
Ce procédé garantit une pression normale dans le réfrigérateur et réduit la consommation d'énergie de votre circuit d'eau.





TABLE DES MATIÈRES

Sélection du modèle

Guide de sélection du modèle

1. Qu'est-ce qui vous convient le mieux: un modèle réfrigéré à l'eau ou à l'air ?

Votre choix doit se baser sur la configuration de vos équipements.

Principes frigorifiques du thermo-cooler

Modèle réfrigéré à l'eau …. Circuit d'eau (tour de refroidissement, etc.) et alimentation électrique requis. Ce modèle présente une performance frigorifique stable tout au long de l'année, indépendamment des variations de température d'utilisation.

Modèle réfrigéré à l'air …. Seule l'alimentation électrique est requise.
Nul besoin d'un circuit d'eau et le système peut donc être facilement installé où et quand vous le souhaitez. Notez qu'une ventilation ou climatisation est nécessaire pour dissiper la chaleur : pour plus de détails, reportez-vous à la page 6. Milieu d'utilisation / Milieu de stockage 3 dans Précautions spécifiques au produit 1.

Exemple) Nécessité du client : modèle réfrigéré à l'air

2. Quelle est la température (°C) du fluide calorigène ?

Plage de réglage de température du thermo-cooler

5 °C à 35 °C

Exemple) Nécessité du client : 20 °C

3. Quelle fréquence d'alimentation ?

Caractéristiques de fréquence d'alimentation du thermo-cooler

50 Hz, 60 Hz (usage courant)

Exemple) Nécessité du client : 60 Hz

4. Quelle est la puissance en kW de la capacité frigorifique requise ?
∗ Pour calculer la capacité frigorifique, reportez-vous aux exemples 1 à 3.

Exemple) Nécessité du client : 4.2 kW (Voir exemple 1 (1).)



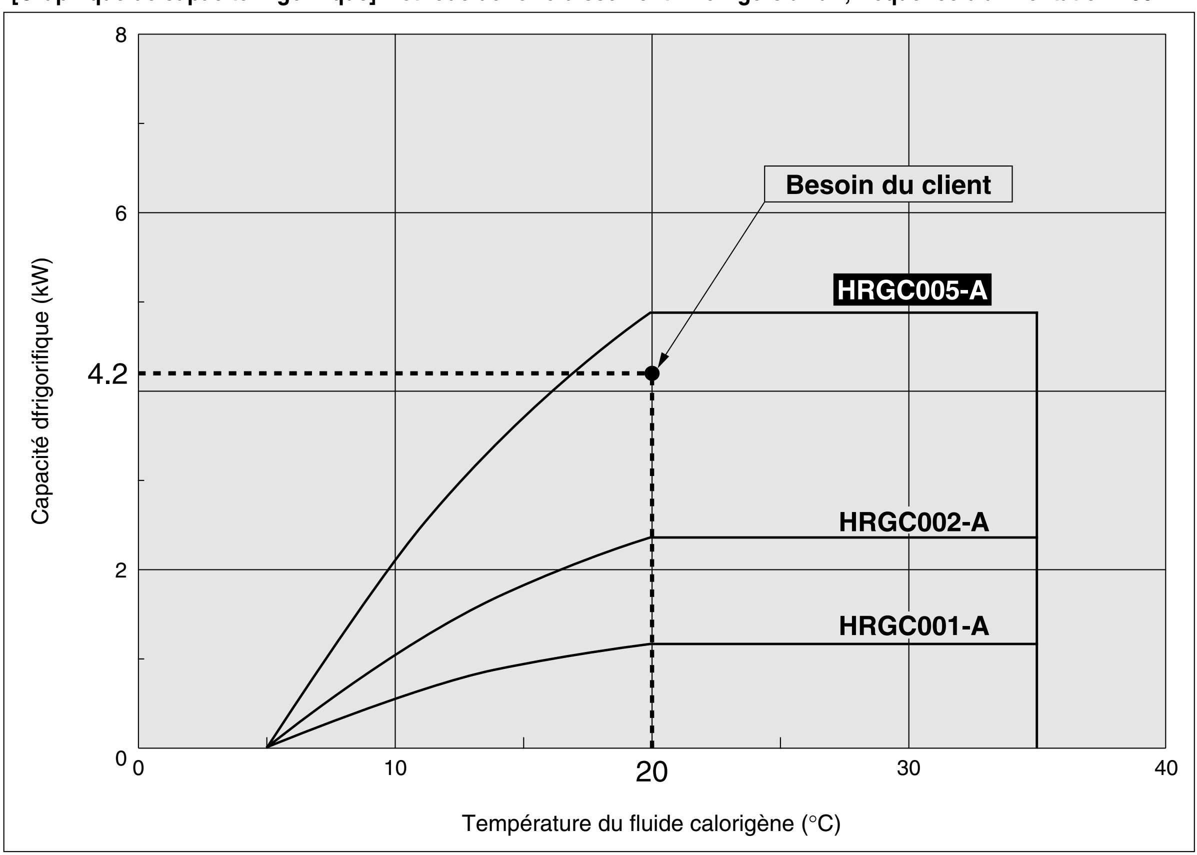
Sélection

Exemple : besoins du client 1 à 4

Méthode de refroidissement	: modèle de réfrigérateur à air
Température du fluide calorigène	: 20 °C
Fréquence d'alimentation	: 60 Hz
Capacité frigorifique requise	: 4.2 kW

En fonction des résultats 1 à 4, reportez-vous au graphique de capacité frigorifique d'un thermo-cooler à air à 60 Hz (page 2). Sur le même graphique, tracez les intersections entre la température requise du client (20°C) et la capacité frigorifique (4.2 kW).

[Graphique de capacité frigorifique] Méthode de refroidissement : Réfrigéré à l'air, fréquence d'alimentation : 60 Hz



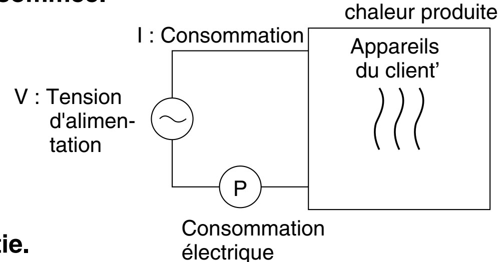
Le point indiqué sur le graphique correspond au besoin de votre client. Choisissez donc les modèles de thermo-cooler dont les caractéristiques sont supérieures à cet indice. Dans ce cas, choisissez le **HRGC005-A**.

Sélection du modèle

Calcul de la capacité frigorifique requise

Exemple 1 : lorsque la quantité de chaleur produite dans les appareils du client est connue.

La quantité de chaleur produite peut être déterminée sur la base de la puissance consommée ou de la sortie de la zone de production de chaleur — c'est-à-dire la zone de votre installation — qui a besoin d'être refroidie.



(1) Calculer la quantité de chaleur produite à partir de la puissance consommée.

Puissance consommée P : 3.5 [kW]

Q = P = 3.5 [kW]

Capacité frigorifique = Avec un facteur de sécurité de 20%,

3.5 [kW] x 1.2 = 4.2 [kW]

(2) Calculer la quantité de chaleur produite à partir de la tension de sortie.

Alimentation de sortie VI : 4.1 [kVA]

Q = P = V x I x Facteur de puissance

Dans cet exemple, avec un facteur de puissance de 0.85 :

= 4.1 [kVA] x 0.85 = 3.5 [kW]

Capacité frigorifique = Avec un facteur de sécurité de 20%,

3.5 [kW] x 1.2 = 4.2 [kW]

(3) Calculer la quantité de chaleur produite à partir de la sortie.

Sortie (puissance de l'axe, etc.) W : 2.2 [kW]

$$Q = P = \frac{W}{\text{Efficacité}}$$

Dans cet exemple, utiliser une efficacité de 0.7 :

$$= \frac{2.2}{0.7} = 3.14 \text{ [kW]}$$

Capacité frigorifique = Avec un facteur de sécurité de 20%,

3.14 [kW] x 1.2 ≈ 3.8 [kW]

∗ Les exemples ci-dessus calculent la quantité de chaleur produite à partir de la puissance consommée.
La quantité réelle de chaleur produite peut varier en fonction de la structure des installations du client.
Veillez à vérifier cela attentivement.

Exemple 2 : Lorsque la quantité de chaleur produite dans les appareils du client n'est pas connue.

Calculer la différence de température du fluide calorigène entre l'entrée et la sortie de l'appareil du client.

Quantité de chaleur produite par l'équipement Q	: inconnue [kW] ([kJ/s])
Fluide calorigène	: éau propre*
Débit massique du fluide calorigène q_m	: (= ρ x q_v ÷ 60) [kg/s]
Masse volumique du fluide calorigène ρ	: 1 [kg/dm^3]
Débit volumique du fluide calorigène q_v	: 25 [dm^3/min]
Capacité thermique spécifique du fluide calorigène C	: 4.2 [kJ/(kg•K)]
Température de sortie du fluide calorigène T_1	: 293 [K (20 [°C])
Température de retour du fluide calorigène T_2	: 295 [K (20 [°C])
Différence de température du fluide calorigène ΔT	: 2.0 [K] (= $T_2 - T_1$)
Facteur de conversion : minutes en secondes (unités SI)	: 60 [s/min]

* Reportez-vous à la page d'avant-propos 7 pour la valeur des caractéristiques physiques du fluide calorigène, par ex. eau propre.

$$Q = qm \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$= \frac{\rho \times q_v \times C \times \Delta T}{60}$$

$$= \frac{1 \times 25 \times 4.2 \times 2.0}{60}$$

$$= 3.50\ [kJ/s] \approx 3.5\ [kW]$$

Capacité frigorifique = Avec un facteur de sécurité de 20%,

3.5 [kW] x 1.2 = 4.2 [kW]

Exemple d'unités de mesure conventionnelles (Référence)

Quantité de chaleur produite par l'équipement Q	: Inconnue [kcal/h] → [kW]
Fluide en circulation	: Eau propre*
Débit massique du fluide calorigène q_m	: (= ρ x q_v x 60) [kgf/h]
Masse volumique du fluide calorigène γ	: 1 [kgf/ℓ]
Débit volumique du fluide calorigène q_v	: 25 [ℓ/min]
Capacité thermique spécifique du fluide calorigène C	: 1.0 [kcal/(kgf• C)]
Température de sortie du fluide calorigène T_1	: 20 [°C]
Température de retour du fluide calorigène T_2	: 22 [°C]
Différence de température du fluide calorigène ΔT	: 2.0 [°C] (= $T_2 - T_1$)
Facteur de conversion : heures en minutes	: 60 [min/h]
Facteur de conversion : kcal/h en kW	: 860 [(kcal/h)/kW]

$$Q = \frac{qm \times C \times (T_2 - T_1)}{860}$$

$$= \frac{\gamma \times qv \times 60 \times C \times \Delta T}{860}$$

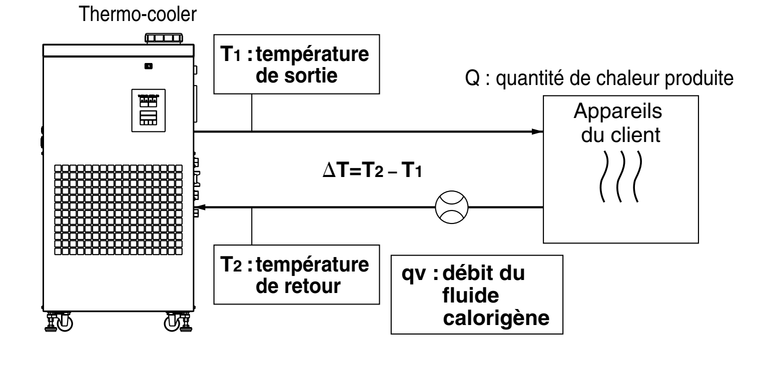
$$= \frac{1 \times 25 \times 60 \times 1.0 \times 2.0}{860}$$

$$= \frac{3000\ [kcal/h]}{860}$$

$$\approx 3.5\ [kW]$$

Capacité frigorifique = Avec un facteur de sécurité de 20%,

3.5 [kW] x 1.2 = 4.2 [kW]



Calcul de la capacité de refroidissement requise

Exemple 3 : lorsqu'il n'y a pas d'émission de chaleur et lorsque l'objet est refroidi en dessous d'une certaine température et pedant un certain temps.

Chaleur dissipée par substance refroidie (par unité de temps) Q	: Inconnue [kW] ([kJ/s])
Substance refroidie	: Eau
Masse de la substance refroidie m	: (= ρ x V) [kg]
Masse volumique de la substance refroidie ρ	: 1 [kg/dm^3]
Volume total de l'objet refroidi V	: 60 [dm^3]
Capacité thermique spécifique de la substance refroidie C	: 4.2 [kJ/(kg•K)]
Température de la substance refroidie au début du refroidissement T_0	: 305 [K] (32 [°C])
Température de la substance refroidie après t heure T_t	: 293 [K] (20 [°C])
Différence de température de refroidissement ΔT	: 12 [K] (=$T_0 - T_t$)
Temps de refroidissement Δt	: 900 [s] (= 15 [min])

∗ Reportez-vous à la page d'avant-propos 7 pour la valeur de la propriété physique représentative par fluide en circulation

$$Q = \frac{m \times C \times (T_t - T_0)}{\Delta t}$$

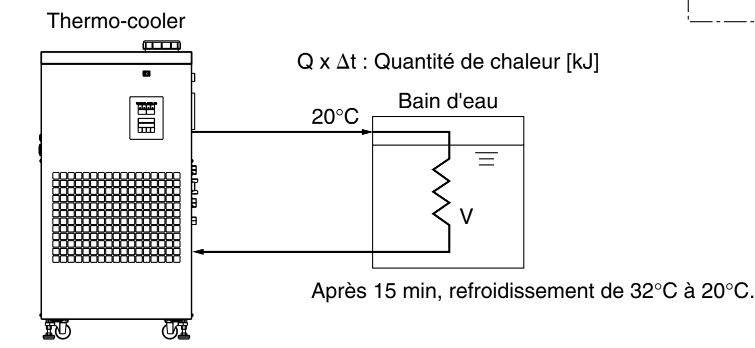
$$= \frac{\rho \times V \times C \times \Delta T}{\Delta t}$$

$$= \frac{1 \times 60 \times 4.2 \times 12}{900}$$

$$= 3.36 \text{ [kJ/s]} \approx 3.4 \text{ [kW]}$$

Capacité frigorifique = Avec un facteur de sécurité de 20%,

3.4 [kW] x 1.2 = 4.08 [kW]



Exemple d'unités de mesure conventionnelles (Référence)

Chaleur dissipée par substance refroidie (par unité de temps) Q	: Inconnue [kcal/h] → [kW]
Substance refroidie	: Eau
Masse de la substance refroidie m	: (= ρ x V) [kgf]
Masse volumique de la substance refroidie γ	: 1 [kgf/ℓ]
Volume total de la substance refroidie V	: 60 [ℓ]
Capacité thermique spécifique de la substance refroidie C	: 1.0 [kcal/(kgf•°C)]
Température de la substance refroidie au début du refroidissement T_0	: 32 [°C]
Température de la substance refroidie après t heure T_t	: 20 [°C]
Différence de température de refroidissement ΔT	: 12 [°C] (= $T_0 - T_t$)
Temps de refroidissement Δt	: 15 [min]
Facteur de conversion: heures en minutes	: 60 [min/h]
Facteur de conversion: kcal/h en kW	: 860 [(kcal/h)/kW]

$$Q = \frac{m \times C \times (T_t - T_0)}{\Delta t \times 860}$$

$$= \frac{\gamma \times V \times 60 \times C \times \Delta T}{\Delta t \times 860}$$

$$= \frac{1 \times 60 \times 60 \times 1.0 \times 12}{15 \times 860}$$

$$= \frac{2880 \text{ [kcal/h]}}{860} \approx 3.4 \text{ [kW]}$$

Capacité frigorifique = Avec un facteur de sécurité de 20%,

3.4 [kW] x 1.2 = 4.08 [kW]

Note) Il s'agit de la valeur calculée en changeant la température du fluide uniquement.
Elle varie donc beaucoup en fonction du bain d'eau ou de la forme des canalisations.

Précautions concernant la sélection du modèle

1. Capacité calorifique

Si la température du fluide calorigène est supérieure à la température ambiante, le thermo-cooler chauffera le fluide. Cependant, le thermo-cooler présente une capacité calorifique inférieure à celle d'un dispositif de chauffage dédié.

2. Capacité de pompage

<Débit du fluide calorigène>

La capacité de pompage varie en fonction du modèle de la série HRGC choisi. De même, le débit du fluide calorigène varie en fonction de la pression de décharge du fluide calorigène. Considérer la différence de niveau entre notre refroidisseur et l'appareil du client, ainsi que la résistance des canalisations, leur taille et leur courbure et, vérifier au préalable et pour chaque modèle que le débit requis est atteint. (voir les courbes de capacité de pompe disponibles)

<Pression de décharge du fluide calorigène>

La pression de décharge du fluide calorigène peut, pour chacun des modèles, atteindre la pression maximale indiquée par les courbes de capacité de pompage. Vérifier au préalable que le circuit et les canalisations du fluide calorigène de l'équipement du client sont compatibles avec cette pression.

Valeurs des caractéristiques physiques des fluides calorigènes

1. Ce catalogue utilise les valeurs suivantes pour la masse volumique et la capacité thermique spécifique en calculant la capacité de refroidissement nécessaire.

Masse volumique ρ : 1 [kg/dm^3] (ou, avec un système conventionnel, masse : rapport volumétrique γ = 1 [kgf/ℓ])
Capacité thermique spécifique C : 4.19 [kJ/(kg·K)] (ou, avec un système conventionnel d'unités, 1 [kcal/(kgf·°C)]

2. Les valeurs de masse volumique et de capacité thermique spécifique varient légèrement selon la température comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Utilisez-le comme référence. Note)

Eau

Propriétés physiques / Température	Masse volumique ρ [kg/dm^3]	Chaleur spécifique C [kJ/(kg•K)]	Système conventionnel	
			Masse : rapport volumétrique γ [kgf/ℓ]	Chaleur spécifique C [kcal/(kgf• °C)]
5°C	1.00	4.20	1.00	1.00
10°C	1.00	4.19	1.00	1.00
15°C	1.00	4.19	1.00	1.00
20°C	1.00	4.18	1.00	1.00
25°C	1.00	4.18	1.00	1.00
30°C	1.00	4.18	1.00	1.00
35°C	0.99	4.18	0.99	1.00

Thermo-cooler

Série HRGC



Pour passer commande

HRGC 001 – A ☐ ☐ – ☐

Capacité frigorifique

001	Capacité frigorifique : 0.9/1.1 kW (50/60 Hz)
002	Capacité frigorifique : 1.9/2.3 kW (50/60 Hz)
005	Capacité frigorifique : 4.5/4.8 kW (50/60 Hz)

Méthode frigorifique

A	Modèle réfrigéré à l'air
W	Modèle réfrigéré à l'eau

Stabilité de température

-	±1.0 °C (Commande du réfrigérateur en tout ou rien)
5	±0.5 °C (Commande avec vanne de régulation PID)

Type de taraudage de l'orifice

-	Rc
F	G (adaptateur PT-G fourni)
N	NPT (adaptateur PT-NPT fourni)

Option

-	Sans
B	Avec sécurité contre fuite à la terre
C	Avec fonction de communications (RS485)

∗ Voir la page 8 pour les caractéristiques de chaque option.

Caractéristiques

HRGC001/002/005

	Modèle	HRGC001		HRGC002		HRGC005	
	Méthode frigorifique	Modèle réfrigéré à l'air	Modèle réfrigéré à l'eau	Modèle réfrigéré à l'air	Modèle réfrigéré à l'eau	Modèle réfrigéré à l'air	Modèle réfrigéré à l'eau
	Réfrigérant	R407C (HFC)					
	Méthode de réglage	Commande ON/OFF du réfrigérateur ou commande PID du distributeur proportionnel					
	Température/humidité d'utilisation Note 1)	Température : 5 à 40 °C, Humidité : 30 à 70%HR					
Système du fluide calorigène	**Fluide calorigène** Note 2)	Eau propre					
	Réglage de la plage de température Note 1) °C	5 à 35					
	Capacité frigorifique Note 3) **(50/60 Hz) kW**	0.9/1.1 (à 20 °C)	0.9/1.1 (à 20 °C)	1.9/2.3 (à 20 °C)	1.9/2.3 (à 20 °C)	4.5/4.8 (à 20 °C)	4.5/4.8 (à 20 °C)
	Capacité calorifique Note 4) **kW**	—	—	—	—	—	—
	Stabilité de température Note 5) **C**	±1.0 (Commande tout ou rien), ±0.5 (Commande avec vanne de régulation PID)					
	Capacité pompage Note 6) **(50/60 Hz) MPa**	0.13/0.18 (à 10 ℓ/min)				0.20/0.24 (à 23 ℓ/min)	
	Débit nominal Note 7) **(50/60 Hz) ℓ/min**	10/10				23/28	
	Volume de la cuve ℓ	Environ 10				Environ 20	
	Raccordement	Rc1/2					
	Matériaux au contact du fluide	Acier inox, PPE, PVC, brasage au cuivre (échangeur thermique), bronze					
Circuit d'eau	**Plage de température °C**	—	5 à 32	—	5 à 32	—	5 à 32
	Plage de pression MPa	—	0.3 à 0.5	—	0.3 à 0.5	—	0.3 à 0.5
	Débit requis Note 8) **(50/60 Hz) ℓ/min**	—	10/12	—	10/12	—	27/28
	Raccordement	—	Rc1/2	—	Rc1/2	—	Rc1/2
	Matériaux au contact du fluide	Acier inox, PVC, brasage au cuivre (échangeur thermique), bronze					
Système électrique	**Alimentation**	Monophasé 200 à 230 Vca 50/60 Hz ; variation de tension admissible ±10%					
	Capacité de la protection de circuit applicable Note 9) **A**	15		15		30	
	Courant de fonctionnement maxi.A	8.1	7.8	8.6	8.0	17.2	14.1
	Puissance consommée Note 11) **(50/60 Hz) kW**	0.76/0.82	0.68/0.73	1.13/1.20	0.89/0.98	2.07/2.23	1.76/1.83
	Entrée de signal de fonctionnement à distance	Entrée du contact de relais (fonctionne lorsque le commutateur est fermé, s'arrête lorsque le commutateur est ouvert)					
	Sortie du signal de fonctionnement	Sortie du contact de relais (commutateur fermé pendant le fonctionnement, commutateur ouvert pendant l'arrêt, commutateur ouvert à l'arrêt)					
	Sortie du signal d'arrêt d'alarme	Sortie du contact de relais (commutateur fermé quand l'alarme est désactivée, commutateur ouvert quand l'alarme est activée, commutateur fermé à l'arrêt)					
	Alarme	Voir la page 6.					
	Masse Note 10) **kg**	75	75	75	75	110	110

Note 1) Sans condensation.
Pour une utilisation pendant des saisons ou dans des endroits où la température d'utilisation est susceptible de descendre en dessous du point de congélation, consultez SMC.

Note 2) Pour une utilisation avec de l'eau propre, veuillez utiliser une eau conforme aux normes de qualité de l'eau propre de la JRA (Japan Refrigeration and Air Conditioning Industrial Association) (JRA GL-02-1994 système d'eau de refroidissement - type de circulation - eau d'appoint).

Note 3) ① Température d'utilisation : 32°C, température du circuit d'eau : 25 °C (pour le modèle réfrigéré à l'eau), ② Température du fluide calorigène : 20 °C, ③ Débit du fluide calorigène : valeurs pour un débit de fluide calorigène.

Note 4) Le thermo-cooler ne présente pas de capacité calorigène.

Note 5) Température à la sortie du thermo-chiller lorsque le fluide calorigène présente un débit nominal, et l'eau du circuit avec l'alimentation et le retour du fluide calorigène sont connectés directement. L'environnement d'installation, l'alimentation électrique et l'eau du circuit doivent être stables dans la plage spécifiée.

Note 6) Température du fluide calorigène : la capacité de l'orifice de sortie du thermo-cooler à 20 °C.

Note 7) Débit requis pour la capacité frigorifique ou pour maintenir la stabilité de la température. Pour une utilisation en dessous du débit nominal, ouvrir le vanne de dérivation manuel standard et maintenir un débit du fluide calorigène équivalent au débit nominal.

Note 8) Température du circuit d'eau : 25 °C, débit requis lorsqu'une charge est appliquée comme indiqué dans la capacité frigorifique.

Note 9) Acheter une protection de circuit séparée d'une sensibilité de courant de 30 mA. (L'option [symbole B] est également disponible. Voir "Pour passer commande".)

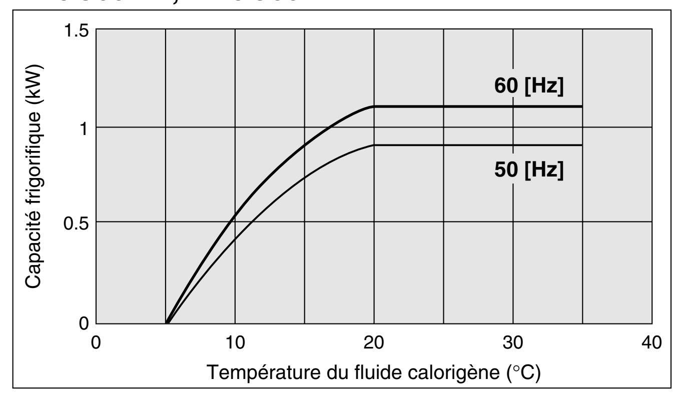
Note 10) Masse à sec, sans fluide calorigène.

Note 11) Pour la commande tout ou rien. Pour d'autres conditions, voir la Note 3).

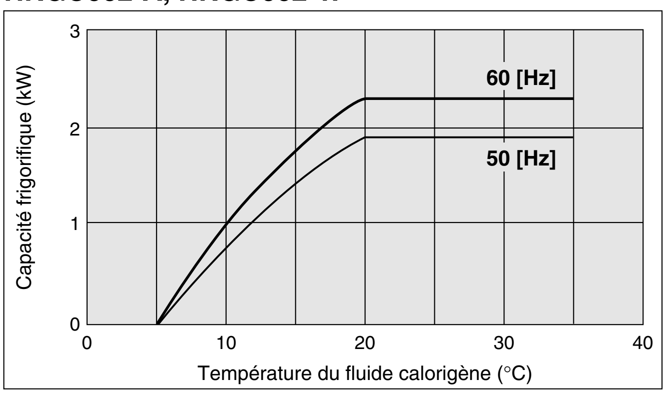


Capacité frigorifique

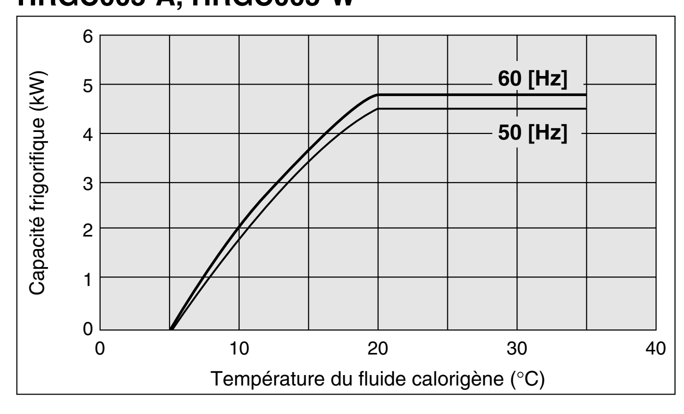
HRGC001-A, HRGC001-W



HRGC002-A, HRGC002-W

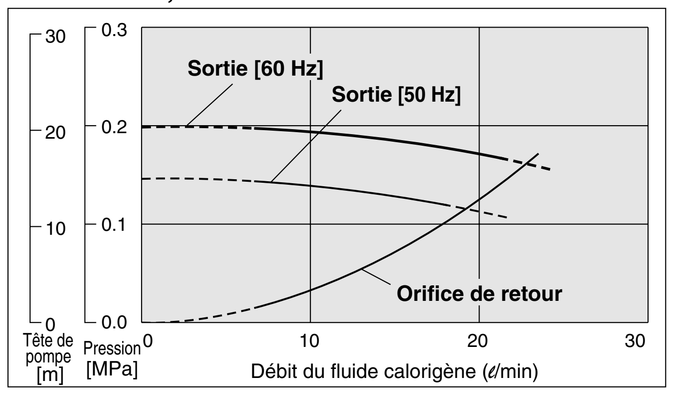


HRGC005-A, HRGC005-W

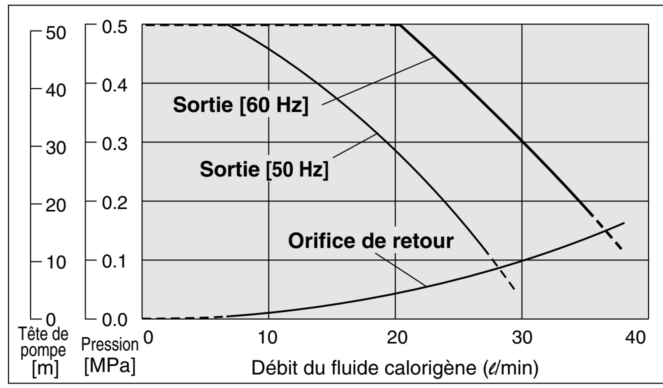


Capacité de pompage

HRGC001-A, HRGC001-W
HRGC002-A, HRGC002-W

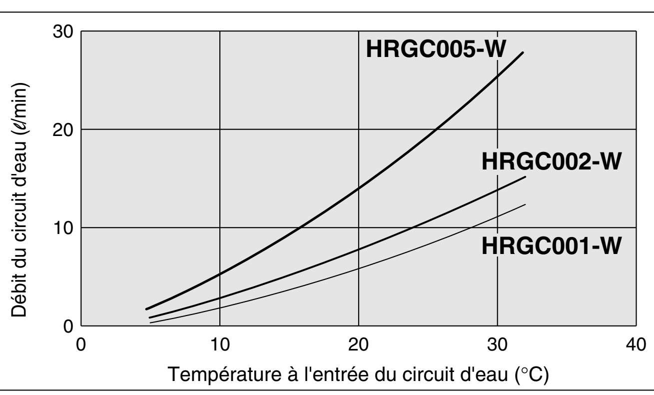


HRGC005-A, HRGC005-W



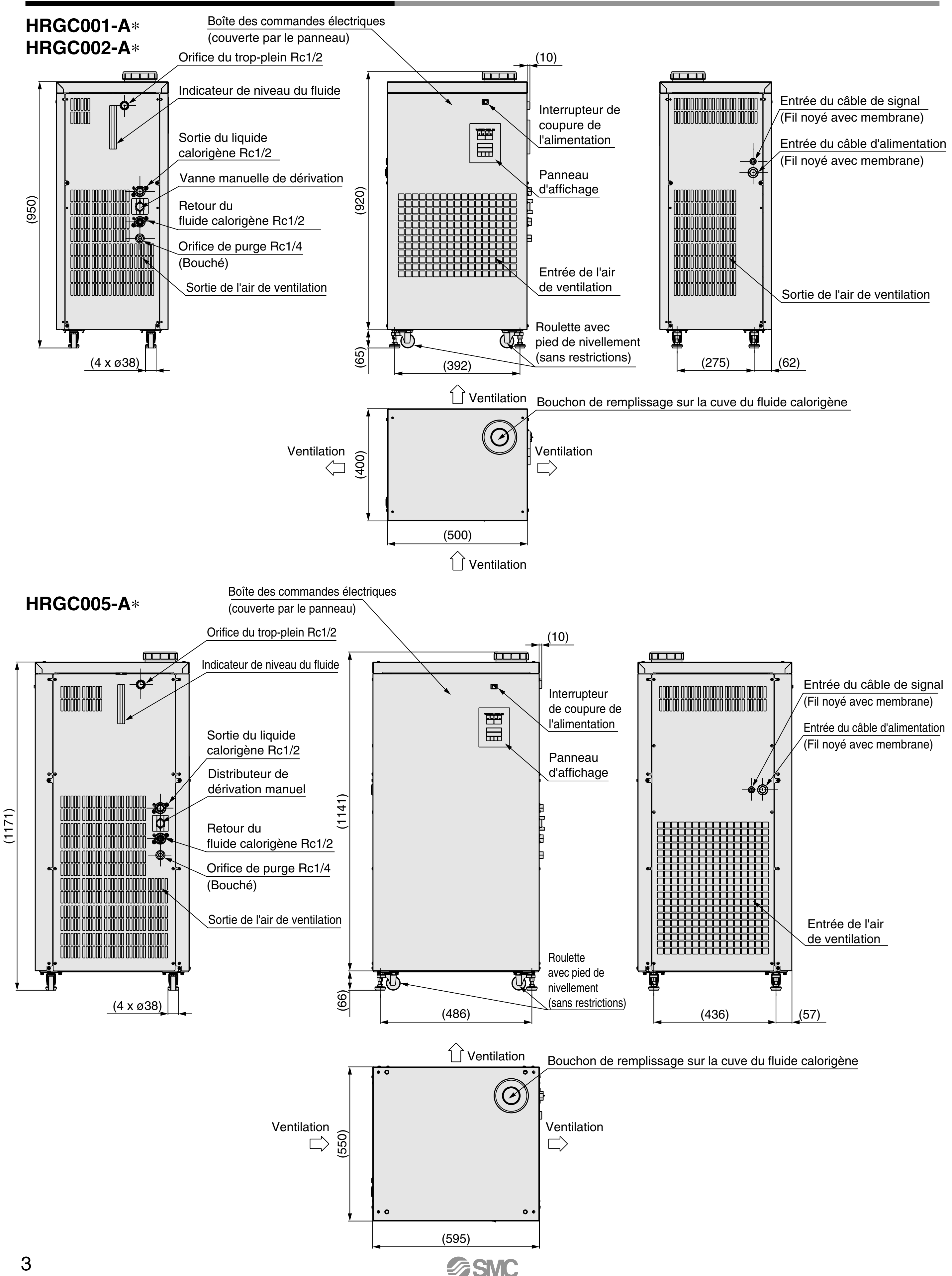
∗ Pour tous les modèles communs, la stabilité de la température déclinera dans la plage de débit dans laquelle le fluide calorigène est déduit (pointillés).

Débit du circuit d'eau



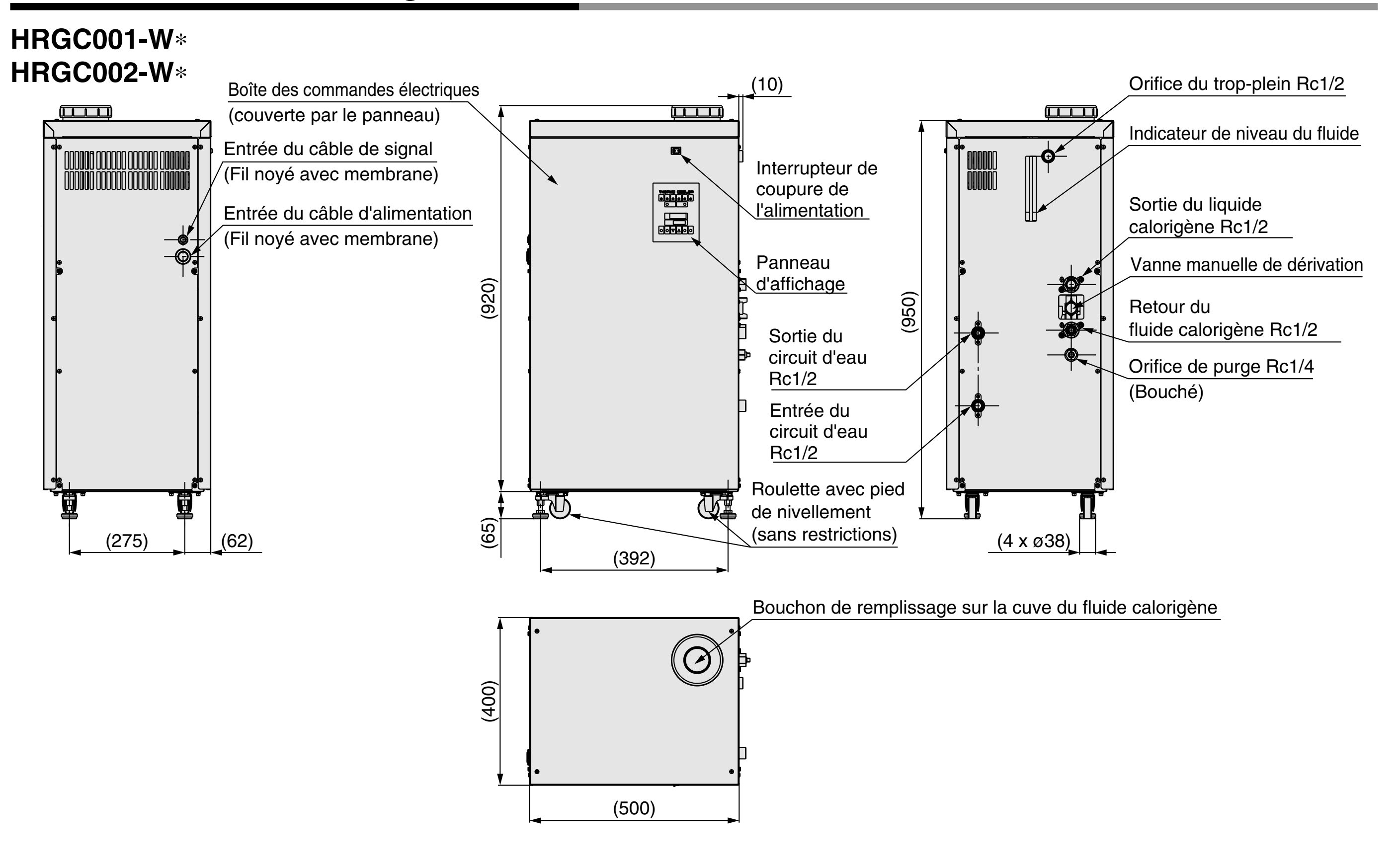
∗ Il s'agit du débit du circuit d'eau à la capacité frigorifique nominale et au débit du fluide calorigène nominal, à un fonctionnement à 60Hz.

Dimensions : modèle réfrigéré à l'air



Dimensions : modèle réfrigéré à l'eau

HRGC001-W∗
HRGC002-W∗



HRGC005-W∗

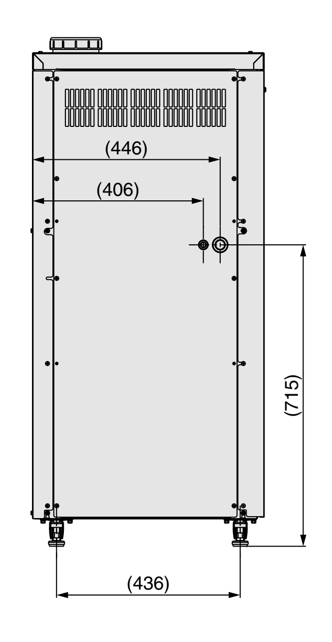
Boîte des commandes électriques
(couverte par le panneau)
Entrée du câble de signal
(Fil noyé avec membrane)
Entrée du câble d'alimentation
(Fil noyé avec membrane)
(436)
(57)
(10)
Interrupteur de coupure de l'alimentation
Panneau d'affichage
Roulette avec pied de nivellement (sans restrictions)
(1141)
(66)
(486)
(1171)
Orifice du trop-plein Rc1/2
Indicateur de niveau du fluide
Sortie du liquide calorigène Rc1/2
Distributeur de dérivation manuel
Retour du fluide calorigène Rc1/2
Orifice de purge Rc1/4
(Bouché)
Sortie du circuit d'eau Rc1/2
Entrée du circuit d'eau Rc1/2
(4 x ø38)
Bouchon de remplissage sur la cuve du fluide calorigène
(550)
(595)

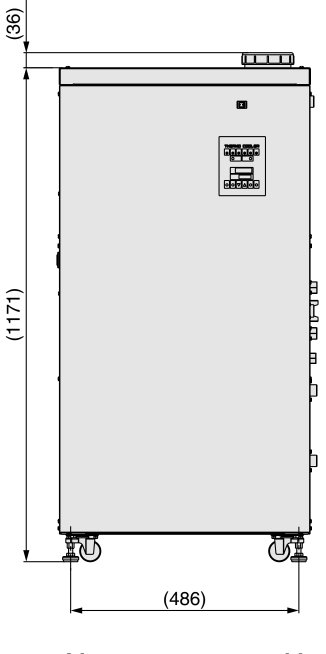
Connexion de raccordement et dimensions d'installation

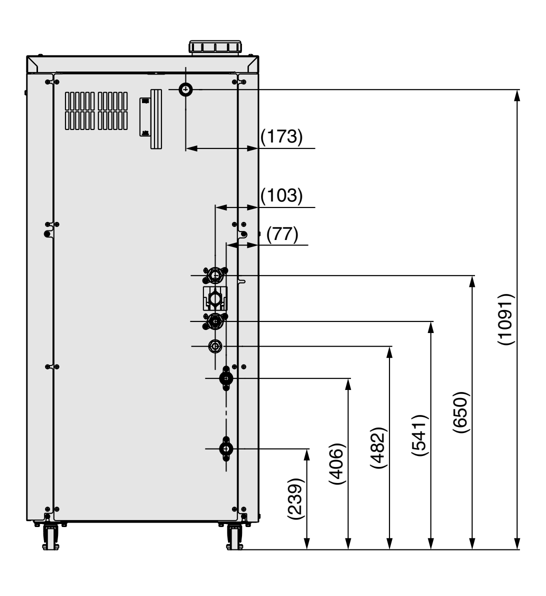
HRGC001/002

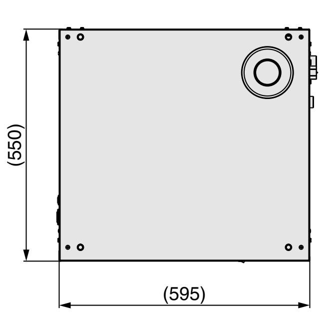
∗ Figure d'exemple : HRGC001-W

HRGC005







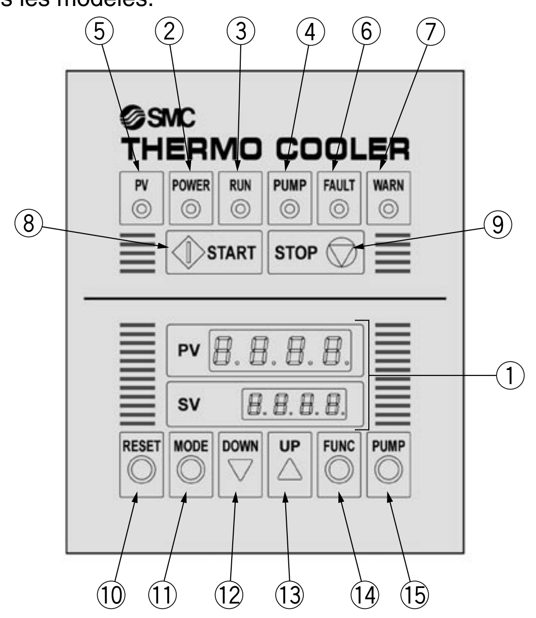


∗ Figure d'exemple : HRGC005-W

Écran de contrôle

HRGC001/002/C005

Le fonctionnement de base du thermo-chiller est indiqué sur l'écran de contrôle en façade.
Cet écran de contrôle est commun à tous les modèles.



No.	Description	Fonction	
①	**Affichage numérique PV/SV**	PV	Affiche la température du fluide calorigène. Affiche le n° d'alarme lorsqu'une alarme survient.
		SV	Affiche la température de réglage du fluide en circulation.
②	**Voyant lumineux [POWER]**	Allumé à la mise sous tension.	
③	**Voyant lumineux [RUN]**	Allumé lorsque la touche [START] est enfoncée.	
④	**Voyant lumineux [PUMP]**	Allumé lorsque la pompe est mise en marche.	
⑤	**Voyant lumineux [PV]**	Allumé lorsque la température du fluide calorigène s'affiche.	
⑥	**Voyant lumineux [FAULT]**	Allumé dès qu'une panne survient avec arrêt du thermo-chiller.	
⑦	**Voyant lumineux [WARN]**	Allumé dès qu'une alerte survient sans arrêt du thermo-chiller.	
⑧	**Touche [START]**	Démarre le thermo-chiller.	
⑨	**Touche [STOP]**	Arrête le thermo-chiller.	
⑩	**Touche [RESET]**	Remet l'alarme à zéro.	
⑪	**Touche [MODE]**	Modifie les réglages comme la fonction déportée, etc.	
⑫	**Touche [DOWN]**	Réduit la température de réglage.	
⑬	**Touche [UP]**	Augmente la température de réglage.	
⑭	**Touche [FUNC]**	Fait basculer l'affichage entre la température du fluide calorigène et les fonctions en option.	
⑮	**Touche [PUMP]**	Actionne la pompe indépendamment quand maintenue enfoncée.	

Alarme/Indicateurs d'alarme et explications des alarmes

Les 7 alarmes de base du régulateur de température s'affichent sur le PV de l'écran de contrôle avec leurs numéros respectifs, le voyant de panne (FAULT) (LED rouge) et le voyant d'alerte (WARN) (LED jaune).
Lorsqu'une alarme survient, éliminez-en la cause en améliorant les conditions de fonctionnement, etc. et redémarrez le thermo-chiller.

■ Explications des alarmes pour HRGC001/002/005

Éclairé à l'écran	Alarme	État	Cause principale
[FAULT]	Faible niveau du fluide dans le réservoir	Arrêt	Détecteur de niveau activé : niveau de fluide dans la cuve inférieur au niveau FAIBLE.
	Augmentation de la pression du liquide réfrigérant	Arrêt	Pressostat activé car une dissipation de la chaleur inadéquate a entraîné une augmentation de la pression du réfrigérant.
	Température du fluide calorigène anormalement élevée	Arrêt	Sonde thermique activée car la température du fluide calorigène a trop augmenté. (fixée à 40 ºC)
	Surcharge de la pompe	Arrêt	Relais de surcharge de la pompe de circulation activée.
	Surcharge du réfrigérateur	Arrêt	Relais de surcharge du réfrigérateur activée.

Contact d'entrée/Fonction de sortie

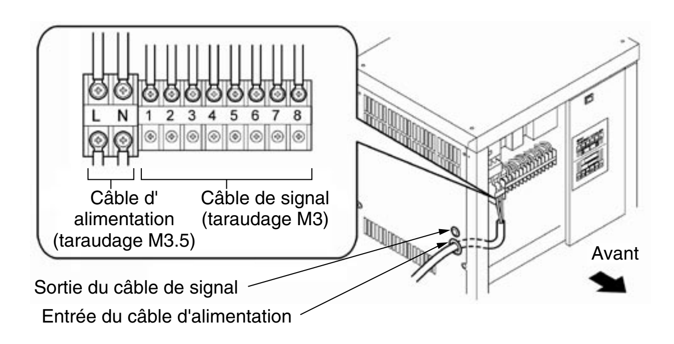
Le thermo-cooler est équipé en standard de bornes qui permettent un démarrage/arrêt à distance et qui permettent la sortie d'un signal de fonctionnement, d'un signal d'arrêt pour statut anormal ou d'un signal d'alarme. Ils servent à synchroniser le démarrage et l'arrêt avec votre autre équipement, ou lors de l'ajout de nouveaux éclairages de sécurité ou ronfleurs. Cependant, le volume de sortie du contact étant limité, n'ajoutez des éclairages de sécurité et/ou ronfleurs pour relais spéciaux (pour l'amplification) que s'ils sont nécessaires.

Élément		Caractéristiques		
		HRGC001	HRGC002	HRGC005
Format du connecteur		bornier M3		
Entrée de signal de fonctionnement à distance	Type de signal	Entrée du contact de relais (Démarrage à distance si le signal de contact est fermé, arrêt à distance s'il est ouvert.)		
	Plage de tension d'entrée	24 Vcc ±10% (L'alimentation électrique est fournie du côté du thermo-chiller.)		
	Courant d'entrée	35 mA maxi.		
	Nº du bornier	1 (24 Vcc), 2 (24 VCOM)		
Sortie du signal d'arrêt pour statut anormal	Type de signal	Sortie du contact de relais (Lorsqu'une panne (FAULT) survient : ouverte)		
	Capacité de contact	250 Vca, 1 A (Charge de résistance)		
	Nº du bornier	3, 4		
Sortie du signal de fonctionnement	Type de signal	Sortie du contact de relais (Pendant le fonctionnement : fermée)		
	Capacité de contact	250 Vca, 1 A (Charge de résistance)		
	Nº du bornier	5, 6		
Sortie du signal d'alarme	Type de signal	Sortie du contact de relais (Lorsqu'une alerte (WARN) survient: ouverte)		
	Capacité de contact	250 Vca, 1 A (Charge de résistance)		
	Nº du bornier	7, 8		
Fonction de communications (RS-485)	Norme de communication	Norme EIA Conformité RS-485		
	Sens de l'information	Bidirectionnel à l'alternat		
	Méthode de synchronisation	Communication asynchrone		
	Nº du bornier	9, 10		
Diagramme du circuit		24 Vcc Côté refroidisseur thermique ⇦ ⇨ Côté équipement du client' 24 COM 3.9 k Ω Circuit interne 1, 2 Entrée de signal de fonctionnement à distance (Signal de contact fermé : fonctionnement du refroidisseur) 3, 4 Sortie du signal d'arrêt pour statut anormal (Lorsqu'une erreur d'anomalie (FAULT) survient : ouverte) 5, 6 Sortie du signal de fonctionnement (Pendant le fonctionnement : fermée) 7, 8 Sortie du signal d'alarme (Lorsqu'une erreur d'avertissement (WARN) survient : ouverte) Circuit interne 9 SD+, 10 SD− Fonction de communications (RS-485) Bornier		

Note) La communication en série est optionnelle. Voir la section "Options" en page 8.

Emplacement de la connexion du signal de contact d'entrée et de sortie

Déposez le panneau avant et raccordez un câble de signal au bornier à l'intérieur de l'enceinte des composants électriques.



Autres caractéristiques

Fonction anti-gel

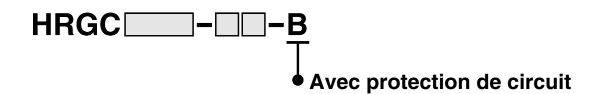
Cette fonction détecte la température du fluide calorigène. Si la température s'approche du point de congélation, par ex. la nuit en hiver, la pompe tourne automatiquement et la chaleur produite par celle-ci réchauffe le fluide calorigène, l'empêchant ainsi de geler.

Options

Note) Les options doivent être sélectionnées au moment de la commande du thermo-cooler. Elles ne peuvent pas être ajoutées après achat.



Avec protection de circuit



En cas de court-circuit, de surintensité ou de surchauffe, la protection de circuit coupe automatiquement l'alimentation électrique.
L'alimentation s'allume et se coupe facilement depuis l'unité principale.

Modèle compatible	HRGC001-□□-B	HRGC002-□□-B	HRGC005-□□-B
Numéro de pôle	2		
Sensibilité de courant nominal (mA)	30		
Courant d'arrêt nominal (A)	15		30
Méthode d'affichage des courts-circuits	Bouton mécanique		

Position de montage de la protection

Déposez le panneau avant. La protection de circuit se monte à l'intérieur de l'enceinte des composants électriques.



Avec fonction de communications (RS-485)

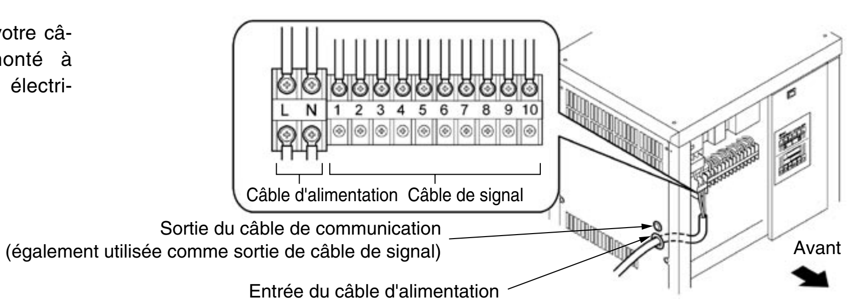


Avec un PC hôte programmé selon le procédé de votre processeur de fabrication, la fonction de communications vous permet de régler (écrire) ou surveiller (lire) la température du fluide calorigène.
<Écriture>
Réglage de la température du fluide calorigène (SV)
<Lecture>
Température actuelle du fluide calorigène (PV)
Réglage de la température du fluide calorigène (SV)

Modèle compatible	HRGC001-□□-C	HRGC002-□□-C	HRGC005-□□-C
Numéro de connecteur	9 (SD+), 10 (SD−)		
Format du connecteur (côté thermo-cooler)	Bornier M3		
Normes	Norme EIA Conformité RS-485		
Protocole	Protocole spécifique : pour plus de détails, reportez-vous au document "Caractéristiques des communications".		
Diagramme de configuration du circuit	Côté refroidisseur thermique / Côté équipement du client; Circuit interne; 9 SD+; 10 SD−		

Position de la connexion de communication

Déposez le panneau avant et raccordez votre câble de communication au bornier monté à l'intérieur de l'enceinte des composants électriques.



Série HRGC
Accessoires en options

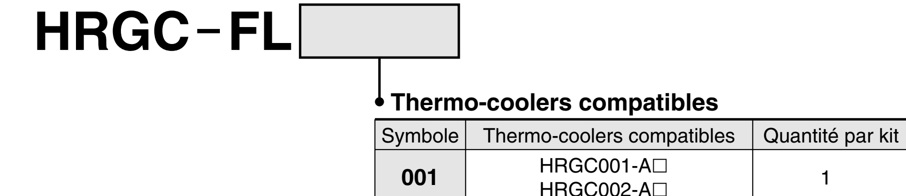
Note) À commander séparément.
À installer par le client.

Caractéristiques

Description	Description	Caractéristiques	Refroidisseurs thermiques compatibles
Kit de filtre anti-poussière	Évite les baisses de perf ormance lorsque les thermo-coolers à air sont utilisés dans des environnements poussiéreux ou pollués.	Température d'utilisation maxi. : 40ºC	HRGC001-A□ à 005-A

Pour passer commande

[Kit de filtre anti-poussière]

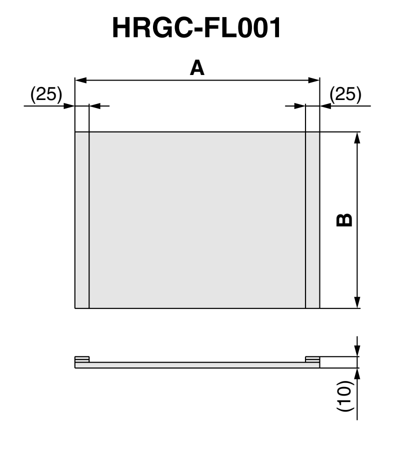


Symbole	Thermo-coolers compatibles	Quantité par kit
001	HRGC001-A□ HRGC002-A□	1
005	HRGC005-A□	1

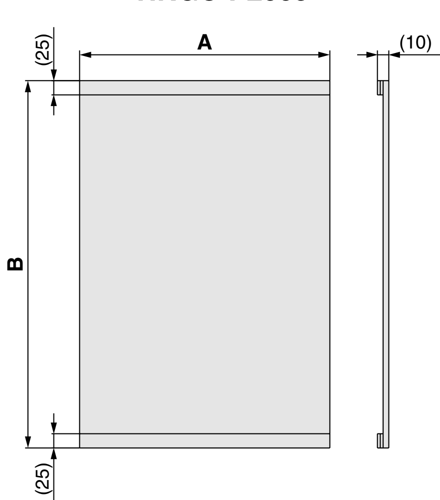
Dimensions

[Kit de filtre anti-poussière]

HRGC-FL001



HRGC-FL005



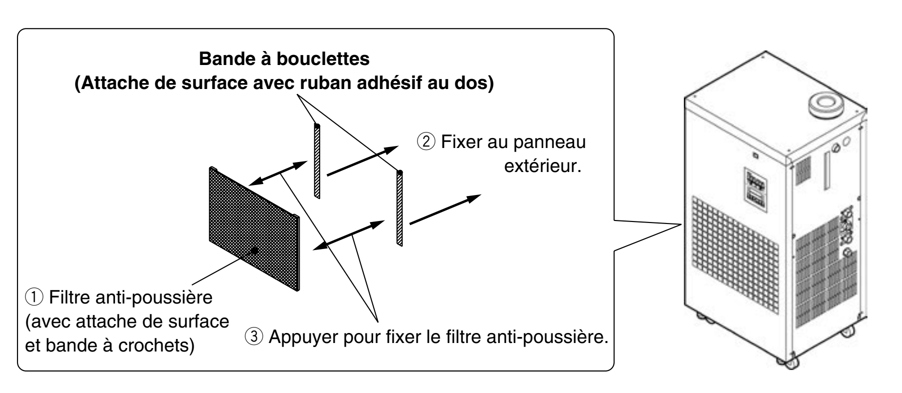
(mm)

Réf.	A	B	C	Quantité par kit
HRGC-FL001	475	310	10	1
HRGC-FL005	430	530	10	1

Exemple de fixation

[Kit de filtre anti-poussière]

① Ce filtre anti-poussière se fixe à l'aide d'une bande velcro. Celle-ci est cousue sur le côté mâle de l'attache de surface et possède une bande adhésive au dos pour la fixation sur le côté femelle.
② Déposez le papier recouvrant la bande adhésive et fixez la bande à bouclettes sur le panneau extérieur du trou de ventilation sur le thermo-cooler.
③ Il suffit d'appliquer la bande à crochets sur la bande à bouclettes pour fixer le filtre anti-poussière.









Série HRGC

Consignes de sécurité

Les instructions de sécurité suivantes ont été rédigées pour prévenir des situations dangereuses pour le personnel et les équipements. Les précautions énumérées sont classées en trois grandes catégories: **"Précaution", "Attention" ou "Danger"**. Veillez à observer les règles de sécurité pour une sécurité optimale.

⚠ **Précaution :** Une erreur de l'opérateur peut entraîner des blessures ou endommager le matériel.

⚠ **Attention :** Une erreur de l'opérateur peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

⚠ **Danger :** Dans des cas extrêmes, la possibilité d'une blessure grave ou mortelle doit être prise en compte.

⚠ Attention

1. La compatibilité des équipements pneumatiques est sous la responsabilité de la personne qui a conçu le système pneumatique et qui a défini ses caractéristiques.

Lorsque les produits en question sont utilisés dans certaines conditions, leur compatibilité avec le système considéré doit être basée sur ses caractéristiques après analyses et tests pour être en adéquation avec le cahier des charges. Les performances attendues et l'assurance de la sécurité seront de la responsabilité de la personne qui a déterminé la compatibilité du système. Cette personne est tenue de réviser en permanence l'adéquation de tous les éléments spécifiés en accordant toute l'attention nécessaire aux possibilités de défaillance de l'équipement lors de la configuration d'un système.

2. Seules les personnes formées pourront intervenir sur les équipements ou machines pneumatiques.

L'équipement peut être dangereux s'il est manipulé de façon incorrecte. Des opérations telles que le câblage, la manipulation et la maintenance des systèmes pneumatiques ne devront être effectuées que par des personnes formées à la pneumatique.

3. Ne jamais intervenir sur des machines ou composants pneumatiques sans s'être assuré que tous les dispositifs de sécurité ont été mis en place.

1. L'inspection et la maintenance des équipements ou machines ne devront être effectuées que si ces équipements ont été mis en sécurité.
2. Si un équipement doit être déposé, s'assurer au préalable que celui-ci a été mis en "sécurité".
3. Avant de redémarrer l'équipement ou la machine, s'assurer que les mesures de sécurité sont en place.

4. Si l'équipement doit être utilisé dans les conditions ou milieux décrits ci-après, contactez SMC au préalable et vérifiez que toutes les mesures de sécurité nécessaires ont été prises.

1. Conditions et plages de fonctionnement en dehors de celles données dans les catalogues.
2. Utilisation des composants en ambiance nucléaire, matériel embarqué (train, air, navigation, véhicules), équipements médicaux, alimentaires, équipements de sécurité, de presse.
3. Équipements pouvant avoir un effet néfaste ou dangereux pour l'homme, les animaux ou l'environnement et donc, qui requièrent une analyse de sécurité particulière.

■Exclusion de responsabilité

1. **SMC, ses cadres et son personnel déclinent toute responsabilité quant aux pertes ou préjudices subis en raison de séismes, d'actes de tierces parties, d'accidents, d'erreurs commises par le client (même involontaires), d'usages incorrects du produit ou de tous les autres dommages provoqués par des conditions d'utilisation anormales.**
2. **SMC, ses cadres et son personnel déclinent toute responsabilité quant aux pertes ou préjudices directs ou indirects, manques à gagner, réclamations, plaintes, procédures, coûts, dépenses, dommages et intérêts, jugements et toute autre responsabilité de quelque nature que ce soit, y compris les coûts et dépenses judiciaires, susceptibles d'être subis ou engagés, dans le cadre de délits (y compris par négligence), d'obligations contractuelles, d'infractions à la loi ou de toute autre manière.**
3. **SMC décline toute responsabilité quant aux préjudices provoqués par les utilisations non prévues dans les catalogues et/ou manuels d'instruction et les utilisations en dehors des plages de fonctionnement spécifiées.**
4. **SMC décline toute responsabilité pour les pertes ou préjudices provoqués par les dysfonctionnements de ses produits lorsque ces derniers sont combinés avec d'autres dispositifs ou logiciels.**





Appareils de contrôle de température Précautions 1

À lire avant la manipulation. Se reporter à la page d'Annexe 1 pour les consignes de sécurité et aux pages d'Annexe 6 à 10 pour les précautions spécifiques au produit.

Sélection

⚠ Attention

1. Vérifier les caractéristiques.

Bien comprendre les applications, milieu d'utilisation, fluides et conditions d'utilisation des fluides. Utilise ce produit dans les plages spécifiées dans ce catalogue. L'utilisation en dehors des plages indiquées peut entraîner des blessures, des dommages ou entraver le bon fonctionnement de l'appareil. En cas de doute, consulte au préalable SMC.

2. Respecter les marges de performance.

Lors de la détermination des performances de chauffage/refroidissement du produit ou du débit, il ajouter une marge en raison des pertes de chaleur au niveau des canalisations, et des chutes de pression.

Milieu d'utilisation et de stockage

⚠ Attention

1. Respecter la plage de température d'utilisation.

La plage de température d'utilisation doit respecter celle des caractéristiques indiquée dans ce catalogue.
L'utilisation en dehors de cette plage peut occasionner des dégâts matériels ou entraver le fonctionnement correct de l'appareil.

2. Éviter d'utiliser ou de stocker le produit dans les environnements suivants sous peine d'endommager l'appareil :

1. Zones où le produit pourrait être soumis à des projections d'eau, de vapeur d'eau, d'eau salée ou d'huile.
2. Zones où l'air est chargé en particules.
3. Zones contenant des gaz explosifs ou corrosifs, des solvants ou des produits chimiques.
   (Le produit n'est pas anti-déflagrant)
4. Zones où le produit pourrait être soumis au rayonnement direct du soleil ou à des radiations de chaleur.
   (Protége l'appareil de toute exposition directe au rayonnement solaire et, évite ainsi que les rayons UV n'endommagent la résine et que la température n'augmente)
5. Zones à changements brusques de températures.
6. Zones situées à proximité d'une source de chaleur et à faible ventilation.
   (Isole la source de chaleur ou ventile correctement l'espace pour éviter les dommages, comme le ramollissement, qu'occasionnent l'augmentation de température)
7. Zones à condensation.
8. Zones exposées à de fortes interférences magnétiques.
   (Les forts champs électriques peuvent occasionner des risques de surtensions et de forts champs magnétiques)
9. Zones à électricité statique ou offrant des conditions dans lesquelles le produit peut être amené à décharger de l'électricité statique.
10. Zones à hautes fréquences.
11. Zones où la foudre peut endommager le produit.
12. Zones exposées à des impacts ou à des vibrations.
13. Zones présentant des forces massives assez fortes pour déformer le produit ou, emplacements dans lesquels le produit peut être soumis à un objet lourd.
14. Zones situées à plus de 1000 m d'altitude (sauf stockage, transport)
15. Salle blanche

Fluide

⚠ Attention

1. Type de fluide

1. Les fluides doivent être utilisés dans les plages indiquées dans ce catalogue.
   Consulter SMC pour l'utilisation avec d'autres fluides.
2. En cas de risque de mélange de corps étrangers au fluide, installe un filtre.

Transport/Transfert/Déplacement

⚠ Attention

1. Le transport du produit doit être réalisé par une personne disposant de la formation adéquate et de l'expérience requise.

Le transport d'objets lourds est particulièrement dangereux.
Prendre les précautions nécessaires pour éviter les accidents occasionnés par les chutes.

2. Éviter d'effectuer le transport dans les conditions suivantes sous peine d'endommager la machine :

1. Lorsqu'il existe un risque de choc fort ou de vibrations.
2. Dans des conditions de stockage ou de fonctionnement autres que celles indiquées.

3. Précautions concernant le transport d'un objet lourd.

Ce produit est lourd. Prendre les précautions nécessaires pour éviter les accidents lors de son déplacement.

4. Avant de déplacer ce produit, purger tous les liquides (fluide calorigène et circuit d'eau).

Montage/Installation

⚠ Attention

1. L'installation du produit doit être réalisée par une personne disposant de la formation adéquate et de l'expérience requise.

L'installation d'objets lourds est particulièrement dangereuse.
Ce produit est lourd. Prendre les précautions nécessaires pour éviter les accidents occasionnés par les chutes.

⚠ Précaution

1. Prévoir un espace suffisant pour la ventilation et l'entretien.

Prévoir un espace suffisant pour la ventilation correcte de l'appareil ; éviter ainsi les risques de mauvais refroidissement ou d'arrêt de l'appareil.
Prévoir également un espace suffisant pour l'entretien.

2. Vérifier le sens de montage.

Monter à l'horizontale.



Appareils de contrôle de température Précautions 2

À lire avant la manipulation. Se reporter à la page d'Annexe 1 pour les consignes de sécurité et aux pages d'Annexe 6 à 10 pour les précautions spécifiques au produit.

Tuyauterie

⚠ Attention

1. Les raccordements de canalisation de ce produit et de tous les appareils installés postérieurement doivent être réalisés par une personne disposant de la formation adéquate et de l'expérience requise.

2. Les opérations effectuées sur les canalisations devront être réalisées par une personne disposant de la formation adéquate et de l'expérience requise.

Les actions réalisées par une personne moins expérimentée ou disposant d'une formation inadéquate pourraient occasionner des fuites de liquide.

3. Lire attentivement le manuel d'utilisation.

Lire l'intégralité du manuel d'utilisation avant de procéder aux raccordements et en conserver une copie in situ afin de pouvoir s'y reporter ultérieurement

4. Respecter le couple de serrage des vis.

Lors de l'installation des raccords, respecter les couples suivants :

Couples de serrage

Raccord taraudé	Couple de serrage admissible N•m
M3	0.63
M4	1.5
M5	1.5 à 2
Rc1/8	7 à 9
Rc1/4	12 à 14
Rc3/8	22 à 24
Rc1/2	28 à 30
Rc3/4	28 à 30
Rc1	36 à 38
Rc1 1/4	40 à 42
Rc1 1/2	48 à 50
Rc2	48 à 50

5. Vérifier l'absence de fuite.

Vérifier que les canalisations ou flexibles ne sont pas désemboîtés et qu'il n'y a pas de fuite au niveau des raccords.

⚠ Précaution

1. Avant le raccordement des canalisations

Vérifier que tous les résidus (copeaux de tournure, huile de coupe, poussières) en contact avec les canalisations aient été retirés ou soufflés avant d'effectuer le raccordement.

2. Prêter attention au sens de circulation du fluide.

Lors du raccordement à un produit, veiller à ne pas inverser le sens de circulation de l'orifice d'alimentation, etc. Vérifier les marquages ”IN“ et ”OUT“ ou les étiquettes et consulter le manuel d'utilisation avant toute chose.

3. Bande prétéflonnée

Lors de l'installation d'une canalisation ou d'un raccord sur un orifice, contrôler que le téflon ne pénètre pas dans l'orifice. Lors de l'utilisation d'une bande prétéflonnée, laisser 1.5 à 2 filets à découvert au bout du tube de canalisation ou du raccord.

4. Prendre les mesures de protection nécessaire pour éviter la condensation.

Selon les conditions d'utilisation, de la condensation peut se former à l'intérieur des tubes de canalisation. Prendre les mesures nécessaires pour éviter ce phénomène (utilisation de matières isolantes).





Appareils de contrôle de température Précautions 3

À lire avant la manipulation. Se reporter à la page d'Annexe 1 pour les consignes de sécurité et aux pages d'Annexe 6 à 10 pour les précautions spécifiques au produit.

Câblage électrique

⚠ Attention

1. Le câblage électrique du produit doit être réalisé par une personne disposant de la formation adéquate et de l'expérience requise.

L'installation électrique générale et les travaux de câblage doivent respecter les normes techniques et précautions concernant les installations électriques.

2. Installation d'un disjoncteur spécifique.

Pour éviter les fuites de courant, équiper l'alimentation principale d'un disjoncteur.

3. Alimentation

Appliquer des tensions autres que celles spécifiées ce produit peut occasionner des risques d'incendie ou d'électrocution. Avant d'effectuer le câblage, vérifier la tension, le volume et la fréquence.
Vérifier que les variations de tension correspondent à ±10% de la valeur spécifiée

4. Mise à la terre

Raccorder le produit à la terre en utilisant un dispositif de mise à la terre de classe D (Résistance de mise à la terre de 100 Ω maxi.).
Le câblage de terre peut être réalisé avec le câble de terre du câble d'alimentation.
Ne pas utiliser avec des appareils générant des interférences magnétiques importantes ou à haute fréquence.

5. Le câblage doit être manipulé avec précaution.

Ne pas plier, tordre ou étirer les câbles.

6. Utiliser des câbles et des bornes de tailles appropriées.

Lors du câblage d'alimentation, utiliser un câble et une borne qui aient une taille adaptée au courant électrique de chaque produit.
L'utilisation d'éléments de taille inadaptée pourrait provoquer un incendie.

7. Éviter le câblage parallèle de la ligne de signal avec celle d'alimentation

Éviter le câblage parallèle de la ligne du capteur de température avec les lignes de transmission, les câbles du signal de l'alarme, l'alimentation et les lignes à haute tension sous peine de dysfonctionnements pour interférences. Éviter donc de tirer ces câbles dans le même tube.

Le circuit d'eau
(Modèle réfrigéré à l'eau)

⚠ Attention

1. S'assurer que le produit est alimenté en eau.

1. Ne jamais faire fonctionner l'appareil si l'eau est coupée ou si la quantité d'eau est très faible.
   Ne jamais faire fonctionner l'appareil sans l'eau du circuit ou si la quantité d'eau est extrêmement faible.
   Dans ces conditions, la température de l'eau du circuit peut devenir extrêmement élevée. La matière des flexibles peut ramollir et se détériorer si la canalisation est raccordée au circuit d'eau.
2. Actions à réaliser en cas d'arrêt d'urgence pour température trop élevée.
   En cas d'arrêt pour température excessive que provoque la diminution de la quantité d'eau du circuit, ne pas faire circuler immédiatement l'eau du circuit. La matière des flexibles peut ramollir et se détériorer si la canalisation est raccordé au circuit d'eau.
   Laisser d'abord se refroidir naturellement le liquide en éliminant la cause de diminution du débit. Vérifier ensuite l'absence de nouvelles fuites.

⚠ Précaution

1. Qualité de l'eau du circuit

1. Utiliser l'eau du circuit dans la plage indiquée.
   Pour une utilisation avec d'autres liquides que l'eau, consulter SMC.
2. En cas de risque de mélange de corps étrangers au fluide, installer un filtre à tamis de 0.8 mm ou équivalent.

Norme de qualité de l'eau du circuit

Association japonaise de l'industrie de réfrigération et de climatisation
JRA GL-02-1994 "Système d'eau de refroidissement – Type de circulation – Eau en circulation"

	Elément	Unité	Valeur standard
Élément standard	pH (à 25 °C)	—	6.5 à 8.2
	Conductivité électrique (25 °C)	[µS/cm]	100* à 800*
	Ion de chlorure (Cl^-)	[mg/L]	200 maxi.
	Ion d'acide sulfurique (SO_4^{2-})	[mg/L]	200 maxi.
	Quantité d'acide consommé (à pH4.8)	[mg/L]	100 maxi.
	Dureté totale	[mg/L]	200 maxi.
	Dureté alcaline ($CaCO_3$)	[mg/L]	150 maxi.
	Silice à l'état ionique (SiO_2)	[mg/L]	50 maxi.
Élément de référence	Fer (Fe)	[mg/L]	1.0 maxi.
	Cuivre (Cu)	[mg/L]	0.3 maxi.
	Ion de sulfate (S_2^-)	[mg/L]	Ne devrait pas être détecté.
	Ion d'ammonium (NH_4^+)	[mg/L]	1.0 maxi.
	Chlore résiduel (Cl)	[mg/L]	0.3 maxi.
	Carbone libre (CO_2)	[mg/L]	400 maxi.

* Pour [M •cm], elle sera comprise entre 0.00125 et 0.01.



Appareils de contrôle de température Précautions 4

À lire avant la manipulation. Se reporter à la page d'Annexe 1 pour les consignes de sécurité et aux pages d'Annexe 6 à 10 pour les précautions spécifiques au produit.

Fonctionnement

⚠ Attention

1. Ne manipuler et ne faire fonctionner ce produit qu'une fois la sécurité de l'intégralité du système assurée.

Ce produit et les appareils qui lui sont raccordés doivent être manipulés par une personne disposant de la formation adéquate et de l'expérience requise.

2. Avant toute utilisation, vérifier que le montage, l'installation, le raccordement des canalisations et le câblage électrique sont corrects.

1. Vérifier que les conditions d'installation et le montage sont corrects.
2. Vérifier que la quantité de fluide calorigène est suffisante et que le niveau du fluide est dans la plage indiquée.
3. Contrôler l'état du clapet (fermé ou ouvert) et s'assurer que les tubes en résine ou les flexibles ne sont pas tordus.
   Danger : si le clapet est fermé le fluide calorigène, et l'eau du circuit ne s'écouleront pas ; la pression du fluide augmentera.
4. Vérifier le sens de circulation du fluide.
   Vérifier que le fluide circule dans le bon sens (Entrée/Sortie).
5. Vérifier la sécurité du câblage électrique.
   Un câblage incorrect peut provoquer un dysfonctionnement de l'appareil ou une panne. Vérifier que le câblage est correct avant d'utiliser l'appareil.
6. Si le produit est utilisé avec une alimentation triphasée, vérifier les branchements.
   En cas d'inversion de l'ordre des phases, la pompe fonctionnera à l'envers ou le relais de protection sera activé empêchant le fonctionnement du produit.
   Dans ce cas, après l'installation de l'alimentation principale, inverser deux des trois câbles et les raccorder dans l'ordre adéquat.

3. Ne pas retirer le panneau externe lors de l'activation ou durant le fonctionnement.

Son retrait peut occasionner des risques d'électrocution, de brûlures, d'engelures ou de blessures provoquées par un objet rotatif.

4. Éviter le fonctionnement à un débit inférieur à celui prescrit.

À un débit inférieur à celui prescrit, le contrôle de la température peut présenter des instabilités et, écourtér la durée de service de la pompe.

5. Vérifier que la sécurité est garantie durant le fonctionnement.

Si, durant le fonctionnement, une urgence est détectée, arrêter immédiatement le produit et couper la protection de circuit.

6. Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une longue période, contrôler sa sécurité avant de le relancer.

Entretien

⚠ Attention

1. Réaliser les travaux d'entretien conformément aux procédures du manuel d'utilisation.

Une manipulation incorrecte peut endommager machines et équipements et provoquer des dysfonctionnements.

2. Travaux d'entretien

La manipulation incorrecte de l'air comprimé est dangereuse. Le remplacement d'éléments et les travaux d'entretien doivent donc, en plus de respecter les caractéristiques du produit, être réalisés par une personne disposant de la formation adéquate et de l'expérience requise pour intervenir sur les appareils pneumatiques.

3. Contrôle avant entretien

Avant de retirer le produit, couper l'alimentation électrique et la pression d'alimentation et, purger l'air comprimé présent dans le système. Ne procéder à l'entretien qu'après s'être assuré que toute la pression a été libérée dans l'atmosphère.

4. Contrôle après entretien

Au terme des travaux d'entretien ou d'une réparation, rétablir l'air comprimé et l'électricité et, réaliser les contrôles opportuns afin de garantir un fonctionnement correct. En cas de fuite d'air audible ou bien, si l'appareil ne fonctionne pas correctement, stopper le système et contrôler l'installation.

5. Modifications interdites

Ne pas modifier ou reconstruire l'unité.

6. Non utilisation durant une période prolongée

Si l'appareil n'est pas utilisé durant une période prolongée, purger les fluides (fluide calorigène, circuit d'eau) et couper l'alimentation secteur.

7. Retrait du produit

Une fois les contrôles de sécurité et d'arrêt complet de l'appareil réalisés, vérifier l'absence totale de danger avant de procéder au retrait du produit.
En cas de retrait final, purger le fluide utilisé et nettoyer l'intérieur des canalisations.
S'il reste du fluide à l'intérieur, le danger de pollution augmente ainsi que les risques d'accident.

8. Élimination du produit

Lors de l'élimination du produit, respecter les dispositions en vigueur au niveau local.
Contacter une société spécialisée dans l'élimination des déchets industriels.
Confier notamment l'élimination du réfrigérant contenu dans les produits à une société spécialisée.
Dans ce cas, la société en question peut demander au client un certificat stipulant le type et la quantité restante de fluide utilisé.
Ces démarches incombent au client.

9. Préparation d'un produit de dépannage

Afin de réduire au maximum le temps d'arrêt du système du client, prévoir un produit de dépannage, si nécessaire.





Série HRGC
Précautions spécifiques au produit 1

À lire avant la manipulation. Se reporter à la page d'Annexe 1 pour les consignes de sécurité et aux pages d'Annexe 2 à 5 pour les précautions concernant les appareils de contrôle de température.

Conception

⚠ Attention

1. Ce catalogue présente les caractéristiques d'une seule unité.

1. Confirmer les caractéristiques de l'unité (table des matières de ce catalogue) et évaluer attentivement la compatibilité du système du client avec cette unité.
2. Malgré la présence d'une protection de circuit, préparer un bac de récupération, un capteur de fuite, un dispositif d'évacuation de l'air et un équipement d'arrêt d'urgence en fonction des conditions d'utilisation du client. En outre, il est de la responsabilité du client de s'assurer de la sécurité de l'ensemble du système.

2. Pour le refroidissement de zones ouvertes à l'atmosphère (réservoirs, tuyaux), prévoir les canalisations en conséquence.

Pour le refroidissement de réservoirs extérieurs en plein air, installer les canalisations de façon à prévoir des serpentins pour refroidir l'intérieur des réservoirs et pour retourner le volume entier du fluide calorigène évacué.

Sélection

⚠ Attention

1. Sélection du modèle

Pour la sélection d'un modèle de thermo-cooler, il convient de connaître la quantité de chaleur produite de l'équipement du client.
Calculer la quantité de chaleur produite en consultant l'exemple de sélection de modèle pour la série HRGC avant de sélectionner un modèle.

2. Indication de la référence du modèle

Sélectionner la méthode de refroidissement et la stabilité de température en fonction de l'application du client.

Manipulation

⚠ Attention

1. Lire attentivement le manuel d'utilisation.

Lire l'intégralité du manuel d'utilisation avant de mettre l'appareil en marche et, en conserver une copie in situ afin de pouvoir s'y reporter ultérieurement.

Milieu d'utilisation et de stockage

⚠ Attention

1. Éviter d'effectuer le transport dans les conditions suivantes sous peine d'endommager la machine :

1. Les milieux décrits dans les "Précautions concernant les appareils de contrôle de température".
2. Les zones où le produit sera exposé à l'adhésion de projections de soudure.
3. Les zones où il existe des risques de fuite de gaz inflammables.
4. Les zones très exposées à la poussière.
   Si l'unité doit être utilisée dans un milieu où l'ailette d'un aérocondenseur risque de s'obstruer, utiliser le kit de filtre anti-poussière (vendu séparément).
5. Un endroit où l'eau gèle. Contacter SMC si une utilisation dans un tel environnement est inévitable.

2. Installation dans un environnement où l'unité ne sera pas directement exposée à la pluie ou la neige.

(HRGC001 à HRGC005)
Ces modèles sont conçus uniquement pour une utilisation en intérieur.
Ne pas les installer en extérieur où ils seraient exposés à la pluie ou la neige.

Milieu d'utilisation et de stockage

⚠ Attention

3. Raccorder un dispositif de ventilation ou refroidissement pour la chaleur rejetée.

(Réfrigérateur à air)
La chaleur refroidie à travers le condensateur à air est évacuée.
Dans une pièce fermée hermétiquement, la température ambiante dépassera la plage de fonctionnement spécifiée dans ce catalogue, ce qui entraînera l'activation du détecteur de sécurité et l'arrêt de l'unité.
Afin d'éviter cette situation, évacuer la chaleur en dehors de la pièce au moyen de dispositifs de ventilation ou de refroidissement.

4. Le thermo-chiller n'est pas conçu pour une utilisation en salle blanche. Il génère des particules à l'intérieur.

Fluide en circulation

⚠ Précaution

1. Éviter que de l'huile ou des corps étrangers ne se mélangent au fluide en circulation.

2. Lorsque le fluide calorigène est de l'eau propre, cette eau doit être conforme aux normes de qualité de l'eau appropriées.

Utiliser de l'eau conforme aux normes indiquées dans le tableau ci-dessous.

Norme de qualité de l'eau propre (utilisée comme fluide calorigène)

Association japonaise de l'industrie de réfrigération et de climatisation
JRA GL-02-1994 "Système d'eau de refroidissement – Type de circulation – Eau d'appoint"

	Elément	Unité	Valeur standard
Élément standard	pH (à 25 °C)	—	6.8 à 8.0
	Conductivité électrique (25 °C)	[µS/cm]	100* à 300*
	Ion de chlorure (Cl^-)	[mg/L]	50 maxi.
	Ion d'acide sulfurique (SO_4^{2-})	[mg/L]	50 maxi.
	Quantité d'acide consommé (à pH 4.8)	[mg/L]	50 maxi.
	Dureté totale	[mg/L]	70 maxi.
	Dureté alcaline ($CaCO_3$)	[mg/L]	50 maxi.
	Silice à l'état ionique (SiO_2)	[mg/L]	30 maxi.
Élément de référence	Fer (Fe)	[mg/L]	0.3 maxi.
	Cuivre (Cu)	[mg/L]	0.1 maxi.
	Ion de sulfate (S_2^-)	[mg/L]	Ne devrait pas être détecté.
	Ion d'ammonium (NH_4^+)	[mg/L]	0.1 maxi.
	Chlore résiduel (Cl)	[mg/L]	0.3 maxi.
	Carbone libre (CO_2)	[mg/L]	400 maxi.

* Pour [M •cm], elle sera comprise entre 0.003 et 0.01.

(HRGC001/002)

1. Une pompe magnétique est utilisée pour faire circuler le liquide de lubrification.

Il est particulièrement interdit d'utiliser un liquide contenant de la poudre métallique, comme de la poudre de fer.



Série *HRGC*
Précautions spécifiques au produit 2

À lire avant la manipulation. Se reporter à la page d'Annexe 1 pour les consignes de sécurité et aux pages d'Annexe 2 à 5 pour les précautions concernant les appareils de contrôle de température.

Transport / Transfert / Déplacement

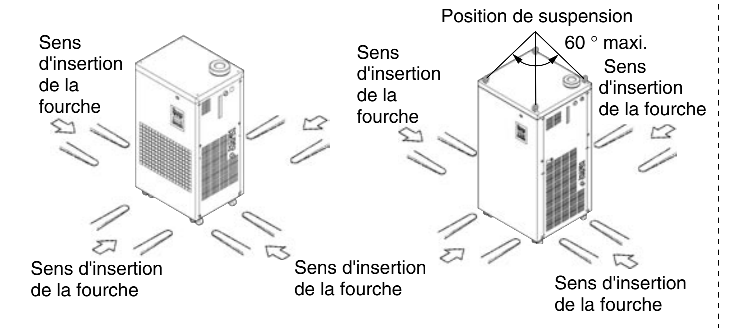
⚠ Attention

1. Transport par chariot élévateur à fourche (HRGC001 à 005)

1. Le chariot doit être conduit par un opérateur habilité.
2. L'endroit approprié pour insérer les fourches du chariot diffèrent en fonction du modèle de refroidisseur. Consulter le manuel d'instructions pour confirmer et veiller à insérer suffisamment les fourches de façon à ce qu'elles ressortent de l'autre côté.
3. Éviter tout contact de la fourche avec le panneau ou avec les orifices de raccordement.

2. Transport par suspension (HRGC005)

1. L'élingage et l'opération de la grue doivent être réservés à une personne habilitée.
2. Ne pas utiliser la tuyauterie ou les poignées du panneau de droite pour soulever l'unité.
3. Lorsque l'unité est suspendue par les boulons à œil, veiller à utiliser les 4 points de suspension. En ce qui concerne l'angle de suspension, la position du centre de gravité doit faire l'objet d'une attention particulière et l'angle doit être maintenu à 60 º.



3. Transport sur roulettes

1. Ce produit est lourd et doit être déplacé par au moins deux personnes.
2. Ne pas utiliser la tuyauterie ou les poignées du panneau pour déplacer l'unité.
3. Lorsqu'un chariot élévateur à fourche est utilisé, veiller à ce que les fourches n'endommagent pas les roulettes ou les pieds de nivellement et insérer suffisamment les fourches de façon à ce qu'elles ressortent de l'autre côté.

Montage / Installation

⚠ Attention

1. Ne pas placer d'objets lourds ni marcher sur la tuyauterie.

Cela peut déformer le panneau extérieur et représenter un danger.

2. Abaisser le pied de nivellement et ne rien déplacer.

Veiller à abaisser les quatre pieds de nivellement au niveau du sol.

⚠ Précaution

1. Choisir un sol d'installation rigide et pouvant supporter le poids du produit.

2. Fixer avec des vis, vis d'ancrage, etc.

Les attaches, comme les vis ou vis d'ancrage, doivent être serrées au couple recommandé ci-dessous.

Couple de serrage des taraudages de fixation

Taraudage de la connexion	Couple de serrage admissible N•m
M3	0.63
M4	1.5
M5	3
M6	5.2
M8	12.5
M10	24.5
M12	42

(Avec accessoires en option/kit de filtre anti-poussière)

1. Utiliser l'attache de surface jointe (avec bande adhésive) pour fixer le filtre anti-poussière au panneau du thermo-cooler.

2. Le montage du filtre créera une certaine résistance à la ventilation qui réduira le volume du débit d'air.

Pour cette raison, assurez-vous de maintenir la température ambiante à 40 °C maxi.

3. En fonction de la hauteur d'installation du thermo-cooler et/ou des matières refroidies, le fluide calorigène peut déborder par le couvercle de la cuve ou par le trop-plein.

Pour éviter tout débordement par le couvercle de la cuve intégrée, installer l'unité avec un dénivellement de 10 m maxi.
Veiller à raccorder le trop-plein à une fosse de collecte des eaux usées, etc.



Série HRGC
Précautions spécifiques au produit 3

À lire avant la manipulation. Se reporter à la page d'Annexe 1 pour les consignes de sécurité et aux pages d'Annexe 2 à 5 pour les précautions concernant les appareils de contrôle de température.

Tuyauterie

⚠ Précaution

1. **Vérifier que les canalisations du fluide calorigène sont compatibles avec le fluide calorigène, la température et la pression d'arrêt.**
   Si les caractéristiques de fonctionnement ne sont pas suffisantes, les canalisations risquent d'éclater en cours de fonctionnement.
2. **Utiliser des canalisations propres (libre de poussière, de débris de tuyau ou d'autres corps étrangers) et, nettoyer l'intérieur des canalisations en y soufflant de l'air avant d'effectuer les raccords.**
   La présence de débris de tuyau ou d'autres corps étrangers à l'intérieur du circuit du fluide calorigène peut provoquer un blocage, un refroidissement insuffisant ou endommager la turbine de la pompe.
3. **Sélectionner un orifice de raccordement de capacité supérieure au débit nominal.**
   Voir le tableau de capacité de pompage pour connaître la valeur de débit requis.
4. **Utiliser une clé à canalisation pour bloquer les orifices de raccordement lors du serrage des entrées et sorties de fluide calorigène, de l'orifice de purge du réservoir ou de la sortie du trop-plein.**
5. **Lors du raccordement des canalisations du liquide calorigène, prévoir un bac de récupération et une fosse de collecte des eaux usées en cas de fuite.**
6. **Lors du nettoyage de l'intérieur du réservoir, installer un robinet à la sortie de purge du réservoir pour vidanger le fluide calorigène (eau propre).**
7. **Cette série comporte un équipement de maintien de la température constante du fluide calorigène.**
   Ne pas installer d'équipements sur le système, comme des pompes, qui renvoient de force le fluide calorigène vers l'unité. De même, si une cuve externe qui se trouve à l'air libre est raccordé, la circulation du fluide peut devenir impossible. Procéder avec précaution.

(Modèle réfrigéré à l'eau, HRGC□□□-W□)

1. **Utiliser une clé à canalisation pour bloquer les orifices de raccordement lors du serrage des entrées et sorties du circuit d'eau de ce produit.**
2. **Installer un circuit en dérivation.**
   Ce produit possède une vanne de contrôle du débit intégrée afin que l'eau du circuit ne déborde pas et pour économiser l'énergie lorsque le circuit de réfrigération est arrêté.
   Pour cette raison, un circuit de dérivation sera installé car il est indispensable pour l'entretien du circuit d'eau.

Câblage électrique

⚠ Attention

1. **Ne jamais modifier la valeur de réglage de l'instrument de sécurité.**
   Modifier la valeur de réglage peut entraîner une panne ou un incendie.
2. **Veiller à couper l'alimentation électrique avant de procéder au câblage.**
   Ne jamais intervenir sur le produit s'il est sous tension.
3. **Attacher le câble afin de n'exercer aucune force, etc. sur les connecteurs.**
   Une connexion ou un raccord inachevé peut entraîner une électrocution, un incendie, etc.
4. **La terre ne doit jamais être reliée à une ligne d'eau, de gaz ou à un paratonnerre.**
5. **Les câblages multiples sont dangereux car ils produisent de la chaleur ou peuvent provoquer un incendie.**

⚠ Précaution

1. **L'alimentation, le câble de signal et la borne de raccordement doivent être prévus par le client.**

(Avec le HRGC□□□-□□-C avec fonction de communications en option)

1. **Les câbles de communication et les adaptateurs doivent être prévus par le client.**
   Préparer des pièces conformes aux caractéristiques du connecteur de votre ordinateur hôte.
2. **Respecter les polarités lors du raccordement des câbles de communication.**

Systéme de l'eau d'approvisionnement

⚠ Attention

(Modèle de réfrigérateur à eau, HRGC□□□-W□)

1. **Avant de démarrer, veiller à ouvrir la vanne du circuit d'eau de votre équipement.**
   Préparer avant le démarrage, afin que l'eau puisse circuler lorsque la vanne de contrôle du débit (vanne de contrôle du débit du circuit d'eau) s'ouvre en cours de fonctionnement.
2. **La pression d'alimentation doit être de 0.5 MPa maxi.**
   Une pression d'alimentation élevée provoque des fuites d'eau.
3. **Veillez à préparer vos équipements afin que la pression à la sortie du circuit d'eau du refroidisseur soit de 0 MPa mini (pression atmosphérique).**
   En cas de dépression à la sortie du circuit d'eau, la canalisation du circuit d'eau interne peut céder et il sera alors impossible de contrôler le débit du circuit d'eau.



Série HRGC
Précautions spécifiques au produit 4

À lire avant la manipulation. Se reporter à la page d'Annexe 1 pour les consignes de sécurité et aux pages d'Annexe 2 à 5 pour les précautions concernant les appareils de contrôle de température.

Fonctionnement

⚠ Attention

1. Vérification avant l'utilisation

1. Le niveau du fluide dans la cuve doit être dans la plage délimitée par "ÉLEVÉ" et "FAIBLE".
   Le fluide calorigène débordera lorsque le niveau spécifié est dépassé.
2. Purge de l'air.
   Procéder à un essai de fonctionnement en regardant le niveau du fluide.
   Étant donné que le niveau du fluide baissera lorsque de l'air est purgée de la canalisation du système du client, il convient de faire l'appoint d'eau lorsque le niveau du fluide baisse. Lorsque le niveau du fluide ne baisse pas, l'opération de purge de l'air est terminée.
3. Manipulation de la vanne de dérivation
   En sortie d'usine, la vanne de dérivation de ce produit est complètement ouvert.
   Faire fonctionner l'appareil avec cette vanne complètement fermée entraînerait une importante augmentation de la pression de sortie du fluide calorigène ainsi qu'un arrêt de sécurité pour empêcher une surcharge de la pompe.
   Veiller à ce que la vanne de dérivation soit complètement ouverte lors de la première mise en marche suivant l'installation.

2. Vérification pendant l'utilisation

1. Régler la vanne de dérivation
   Contrôler la tuyauterie extérieure, le manomètre ou le débitmètre de l'équipement du client afin de régler l'angle d'ouverture de la vanne de dérivation pour obtenir la pression et le débit requis.
2. Vérifier la température du fluide calorigène.
   La plage de température de service du fluide calorigène est comprise entre 5 et 35 °C.
   Lorsque la quantité de chaleur produite de l'équipement d'un client est supérieure à la capacité du produit, la température du fluide calorigène peut sortir de cette plage. Ce point doit faire l'objet d'une attention particulière.

3. Méthode d'arrêt d'urgence

- En cas d'anomalie avérée, arrêter l'équipement immédiatement.
  Après avoir enfoncé le commutateur (OFF), veiller à couper l'alimentation électrique.

⚠ Précaution

1. La valeur de réglage de la température est écrite dans une EEPROM, mais le nombre d'écritures est limité à environ un million.

Lorsque la fonction de communication est utilisée, il convient particulièrement d'enregistrer les données avec STOR avant l'arrêt et de ne pas réaliser d'enregistrements trop fréquents (STOR) de valeurs de réglage temporaires.

Circuit de protection

⚠ Précaution

1. Le circuit de protection s'activera dans les situations ci-dessous pour empêcher ou arrêter le fonctionnement.

- La tension d'alimentation est en dehors de la plage de tension nominale de ±10%.
- Si le niveau d'eau du réservoir est anormalement bas.
- L'eau du circuit n'arrive pas. (HRGC□□□-W)
- La pression de transfert du fluide calorigène est trop élevée.
- La température du fluide calorigène est trop élevée.
- La quantité de chaleur produite par l'appareil du client est trop élevée par rapport à la capacité frigorifique.
- La température ambiante est trop élevée (40 °C mini.)
- La pression du réfrigérant est trop élevée.
- Le trou de ventilation est obstrué par de la poussière ou de la saleté. (Particulièrement le HRGC□□□-A)

Entretien

⚠ Attention

1. Ne pas manipuler le commutateur ou les pièces électriques avec les mains mouillées sous peine de subir une électrocution.

2. Lors du nettoyage, ne pas projeter d'eau directement sur le produit pour le nettoyer sous peine de provoquer un incendie ou de subir une électrocution.

3. Si le panneau a été retiré pour des travaux d'entretien ou de maintenance, le remonter une fois ceux-ci terminés.

Si le panneau est encore ouvert ou si l'appareil fonctionne sans panneau, il existe un risque de blessure ou d'électrocution.

4. Lors du nettoyage du condensateur à air, ne pas toucher directement l'ailette.

Risque de blessures.

⚠ Précaution

<Inspection périodique mensuelle>

(Modèle réfrigéré à l'air HRGC□□□-A□)

1. Nettoyage du trou de ventilation

L'obstruction de l'ailette du condensateur à air par de la poussière ou des débris peut entraîner une baisse de performance de refroidissement.
L'ailette doit être nettoyée avec une brosse à poils longs ou un pistolet à air afin d'éviter de la déformer ou de l'endommager.





Série HRGC
Précautions spécifiques au produit 5

À lire avant la manipulation. Se reporter à la page d'Annexe 1 pour les consignes de sécurité et aux pages d'Annexe 2 à 5 pour les précautions concernant les appareils de contrôle de température.

Entretien

⚠ Précaution

(Avec accessoires en option/kit de filtre anti-poussière)

1. Nettoyer le filtre anti-poussière.

Nettoyer et laver le filtre anti-poussière régulièrement pour éviter son encrassement ou obstruction, et ainsi tout baisse de performance de libération de chaleur du condensateur à air.

2. Déposer le filtre du thermo-cooler avant de le nettoyer.

Éviter de projeter de l'eau sur le filtre pour le nettoyer tant qu'il est toujours en place sur le thermo-cooler.
Il y a un risque d'électrocution ou d'incendie sur l'unité principale du thermo-cooler.

<Inspection périodique trimestrielle>

1. Inspecter le fluide calorigène.

1. Avec de l'eau propre
   - Remplacement de l'eau propre
     Le non remplacement de l'eau propre peut favoriser le développement de bactéries ou d'algues. L'eau doit être changée régulièrement en fonction des conditions d'utilisation.
   - Nettoyage de la cuve
     Vérifier l'absence de poussière, d'écume ou de corps étrangers dans le fluide calorigène à l'intérieur de la cuve et nettoyer régulièrement le réservoir.
2. Avec une solution aqueuse de glycol d'éthylène
   Utiliser un dispositif de mesure de concentration pour vérifier que celle-ci ne dépasse pas 15%.
   Diluer ou ajouter au besoin pour obtenir la bonne concentration.

2. Contrôler la qualité de l'eau du circuit.

Voir les "Précautions concernant les appareils de contrôle de température" pour connaître les normes de qualité de l'eau du circuit.

<Inspection périodique semestrielle>
(HRGC005-□□) Note 1)

1. Inspecter le fluide calorigène.

1. Déposer le panneau et inspecter la garniture mécanique d'étanchéité de la pompe à la recherche de toute fuite anormale.
2. Quantité de fuite d'une garniture mécanique d'étanchéité
   Il est impossible d'éviter totalement les fuites sur une garniture mécanique d'étanchéité en raison de sa conception (machine rotative).
   Toutefois, la quantité de fuite indiquée est de 3 (cc/h) maxi. (valeur de référence) conformément à la norme JIS, et la garniture mécanique d'étanchéité doit donc être remplacée si la fuite est supérieure ou égale à 0.3 (cc/h).
   À titre indicatif, il convient de la remplacer toutes les 6000 à 8000 heures de fonctionnement. (généralement 1 an) Note 2)

Note 1) Pour le modèle HRGC001/002, il n'est pas nécessaire d'inspecter la garniture mécanique d'étanchéité (garniture d'arbre de rotation) car la pompe de l'unité est une pompe magnétique sans garniture d'arbre de rotation.
Note 2) Lors de la commande du kit de garniture mécanique d'étanchéité (pièces de rechange), le numéro de modèle complet doit nous être indiqué ainsi que le numéro du lot de production du produit utilisé.

<Inspection périodique en hiver>

1. Maintenir l'alimentation électrique (indicateur POWER allumé, indicateur RUN éteint), et ouvrir complètement les vannes de la tuyauterie du fluide calorigène.

La pompe se mettra automatiquement en marche si la température du fluide calorigène chute en dessous de 3 °C. La chaleur produite par le fonctionnement de la pompe réchauffera le fluide calorigène. La pompe s'arrêtera automatiquement si la température augmente au-dessus de 5 °C.
Ainsi, le fluide calorigène se maintient à une température comprise entre 3 °C et 5 °C et ne gèle pas.

2. Prévoir la purge de l'eau au préalable.

Dans des climats extrêmement froids, la chaleur produite par la pompe comme décrit ci-dessus peut ne pas suffire pour éviter le gel.
Dans ce cas, il convient de purger le fluide calorigène (surtout s'il s'agit d'eau propre ou d'eau déminéralisée) au préalable.

3. Consulter un professionnel.

Pour d'autres procédés de prévention du gel (comme les bandes chauffantes disponibles dans le commerce, etc.), prendre conseil auprès d'un professionnel.









EUROPEAN SUBSIDIARIES:



Austria
SMC Pneumatik GmbH (Austria).
Girakstrasse 8, A-2100 Korneuburg
Phone: +43 2262-622800, Fax: +43 2262-62285
E-mail: office@smc.at
http://www.smc.at



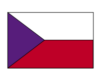
Belgium
SMC Pneumatics N.V./S.A.
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem
Phone: +32 (0)3-355-1464, Fax: +32 (0)3-355-1466
E-mail: info@smcpneumatics.be
http://www.smcpneumatics.be



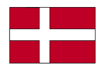
Bulgaria
SMC Industrial Automation Bulgaria EOOD
Business Park Sofia, Building 8 - 6th floor, BG-1715 Sofia
Phone:+359 2 9744492, Fax:+359 2 9744519
E-mail: office@smc.bg
http://www.smc.bg



Croatia
SMC Industrijska automatika d.o.o.
Crnomerec 12, HR-10000 ZAGREB
Phone: +385 1 377 66 74, Fax: +385 1 377 66 74
E-mail: office@smc.hr
http://www.smc.hr



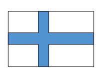
Czech Republic
SMC Industrial Automation CZ s.r.o.
Hudcova 78a, CZ-61200 Brno
Phone: +420 5 414 24611, Fax: +420 5 412 18034
E-mail: office@smc.cz
http://www.smc.cz



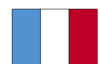
Denmark
SMC Pneumatik A/S
Egeskovvej 1, DK-8700 Horsens
Phone: +45 70252900, Fax: +45 70252901
E-mail: smc@smcdk.com
http://www.smcdk.com



Estonia
SMC Pneumatics Estonia OÜ
Laki 12, 106 21 Tallinn
Phone: +372 6510370, Fax: +372 65110371
E-mail: smc@smcpneumatics.ee
http://www.smcpneumatics.ee



Finland
SMC Pneumatics Finland Oy
PL72, Tiistinniityntie 4, SF-02231 ESPOO
Phone: +358 207 513513, Fax: +358 207 513595
E-mail: smcfi@smc.fi
http://www.smc.fi



France
SMC Pneumatique, S.A.
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel
Bussy Saint Georges F-77607 Marne La Vallee Cedex 3
Phone: +33 (0)1-6476 1000, Fax: +33 (0)1-6476 1010
E-mail: contact@smc-france.fr
http://www.smc-france.fr



Germany
SMC Pneumatik GmbH
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach
Phone: +49 (0)6103-4020, Fax: +49 (0)6103-402139
E-mail: info@smc-pneumatik.de
http://www.smc-pneumatik.de



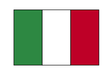
Greece
SMC Hellas EPE
Anagenniseos 7-9 - P.C. 14342. N. Philadelphia, Athens
Phone: +30-210-2717265, Fax: +30-210-2717766
E-mail: sales@smchellas.gr
http://www.smchellas.gr



Hungary
SMC Hungary Ipari Automatizálási Kft.
Torbágy út 19, H-2045 Törökbálint
Phone: +36 23 511 390, Fax: +36 23 511 391
E-mail: office@smc.hu
http://www.smc.hu



Ireland
SMC Pneumatics (Ireland) Ltd.
2002 Citywest Business Campus, Naas Road, Saggart, Co. Dublin
Phone: +353 (0)1-403 9000, Fax: +353 (0)1-464-0500
E-mail: sales@smcpneumatics.ie
http://www.smcpneumatics.ie



Italy
SMC Italia S.p.A
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)
Phone: +39 (0)2-92711, Fax: +39 (0)2-9271365
E-mail: mailbox@smcitalia.it
http://www.smcitalia.it



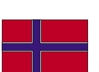
Latvia
SMC Pneumatics Latvia SIA
Smerla 1-705, Riga LV-1006
Phone: +371 781-77-00, Fax: +371 781-77-01
E-mail: info@smclv.lv
http://www.smclv.lv



Lithuania
SMC Pneumatics Lietuva, UAB
Oslo g.1, LT-04123 Vilnius
Phone: +370 5 264 81 26, Fax: +370 5 264 81 26



Netherlands
SMC Pneumatics BV
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam
Phone: +31 (0)20-5318888, Fax: +31 (0)20-5318880
E-mail: info@smcpneumatics.nl
http://www.smcpneumatics.nl



Norway
SMC Pneumatics Norway A/S
Vollsveien 13 C, Granfos Næringspark N-1366 Lysaker
Tel: +47 67 12 90 20, Fax: +47 67 12 90 21
E-mail: post@smc-norge.no
http://www.smc-norge.no



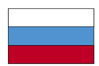
Poland
SMC Industrial Automation Polska Sp.z.o.o.
ul. Poloneza 89, PL-02-826 Warszawa,
Phone: +48 22 211 9600, Fax: +48 22 211 9617
E-mail: office@smc.pl
http://www.smc.pl



Portugal
SMC Sucursal Portugal, S.A.
Rua de Engº Ferreira Dias 452, 4100-246 Porto
Phone: +351 226 166 570, Fax: +351 226 166 589
E-mail: postpt@smc.smces.es
http://www.smc.eu



Romania
SMC Romania srl
Str Frunzei 29, Sector 2, Bucharest
Phone: +40 213205111, Fax: +40 213261489
E-mail: smcromania@smcromania.ro
http://www.smcromania.ro



Russia
SMC Pneumatik LLC.
4B Sverdlovskaja nab, St. Petersburg 195009
Phone.:+7 812 718 5445, Fax:+7 812 718 5449
E-mail: info@smc-pneumatik.ru
http://www.smc-pneumatik.ru



Slovakia
SMC Priemyselná Automatizáciá, s.r.o.
Fatranská 1223, 01301 Teplicka Nad Váhom
Phone: +421 41 3213212 - 6 Fax: +421 41 3213210
E-mail: office@smc.sk
http://www.smc.sk




Slovenia
SMC industrijska Avtomatika d.o.o.
Mirnska cesta 7, SI-8210 Trebnje
Phone: +386 7 3885412 Fax: +386 7 3885435
E-mail: office@smc.si
http://www.smc.si

Spain
SMC España, S.A.
Zuazobidea 14, 01015 Vitoria
Phone: +34 945-184 100, Fax: +34 945-184 124
E-mail: post@smc.smces.es
http://www.smc.eu

Sweden
SMC Pneumatics Sweden AB
Ekhagsvägen 29-31, S-141 71 Huddinge
Phone: +46 (0)8-603 12 00, Fax: +46 (0)8-603 12 90
E-mail: post@smcpneumatics.se
http://www.smc.nu

Switzerland
SMC Pneumatik AG
Dorfstrasse 7, CH-8484 Weisslingen
Phone: +41 (0)52-396-3131, Fax: +41 (0)52-396-3191
E-mail: info@smc.ch
http://www.smc.ch

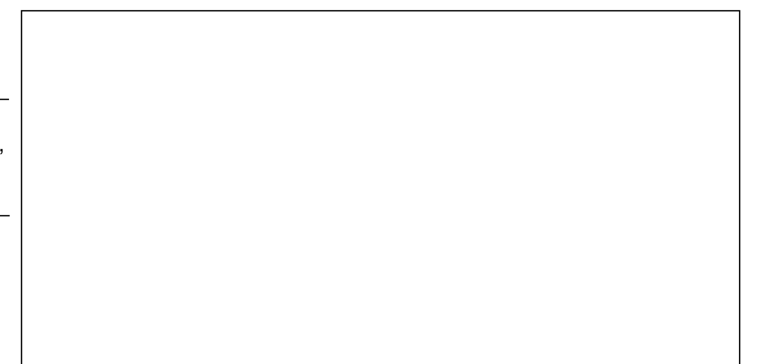
Turkey
Entek Pnömatik San. ve Tic. A*.
Perpa Ticaret Merkezi B Blok Kat:11 No: 1625, TR-34386, Okmeydani, Istanbul
Phone: +90 (0)212-444-0762, Fax: +90 (0)212-221-1519
E-mail: smc@entek.com.tr
http://www.entek.com.tr

UK
SMC Pneumatics (UK) Ltd
Vincent Avenue, Crownhill, Milton Keynes, MK8 0AN
Phone: +44 (0)800 1382930 Fax: +44 (0)1908-555064
E-mail: sales@smcpneumatics.co.uk
http://www.smcpneumatics.co.uk

OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:

ARGENTINA, AUSTRALIA, BOLIVIA, BRASIL, CANADA, CHILE, CHINA, HONG KONG, INDIA, INDONESIA, MALAYSIA, MEXICO, NEW ZEALAND, PHILIPPINES, SINGAPORE, SOUTH KOREA, TAIWAN, THAILAND, USA, VENEZUELA





SMC CORPORATION Akihabara UDX 15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN Phone: 03-5207-8249 FAX: 03-5298-5362

1st printing MX printing MX 00 Printed in Spain